

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-324357

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

B65D 47/34  
B05B 11/00  
B65D 47/06

(21)Application number : 09-151555

(71)Applicant : DAIWA CAN CO LTD

(22)Date of filing : 26.05.1997

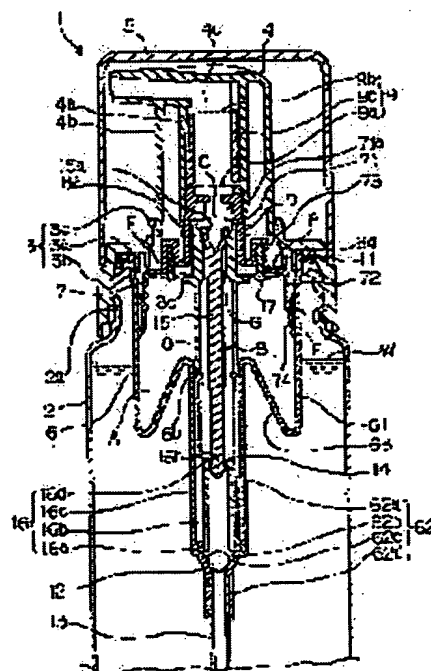
(72)Inventor : UEHIRA SHOJI  
MATSURA MASAKO

## (54) PUMP SYSTEM BUBBLING CONTAINER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pump system bubbling container capable of preventing bubbles in a mixing chamber from flowing into an air chamber reversely through an air passage when the push-down operation of a nozzle body is stopped.

SOLUTION: A longitudinal wall extending vertically is formed between an air suction hole F and an air passage D and at an intermediate connection 73 of a piston 7 for air so as to contact with at least one of inner and outer side walls at a cylindrical base portion of an elastic valve disc 17. A protrusion or a recess for fixing the cylindrical base portion with respect to the longitudinal wall is provided to at least one of the contact faces between the longitudinal wall and the cylindrical base portion and, under the condition where the elastic valve disc 17 is fixed to the longitudinal wall with the aid of the protrusion or the recess, the elastic valve disc 17 is set so that an upper side outer edge portion of an outer valve part of the elastic valve disc 17 is brought into contact with the underface of the intermediate connection 73 at a position outside the air suction hole F and so that a lower side inner edge portion of an inner valve part of the elastic valve disc 17 is brought into contact with the upper face of an annular protrusion 8c provided on an outer circumferential face of a piston 8 for a liquid at a position below an inlet of the air passage D.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A cylinder pinched and fixed by a body-ports part and a lid of a container is formed as a dual cylinder which carried out integral moulding of a cylinder for air of a major diameter, and the cylinder for liquid of a byway in same mind via a joining segment, A tubed piston for liquid to which a piston body installed in the state where it was energized upwards by a spring, in a dual cylinder so that up-and-down motion is possible \*\*\*s in a cylinder for liquid. It is constituted by piston for air which carried out integral moulding of the tubed lower major diameter which \*\*\*s in a tubed top narrow diameter portion connected with this piston for liquid, and a cylinder for air in same mind via an intermediate connection part, Are surrounded by a cylinder for liquid, and piston for liquid, and a fluid chamber is formed, it is surrounded by a cylinder for air and a joining segment, and piston for air, an air chamber is formed in the outside of a piston for liquid, and a mixing chamber is formed above these both \*\*, and. A bubble passage which is open for free passage in a mixing chamber in an upper bed part of a piston body which an air duct which opens an air chamber and a mixing chamber for free passage was formed between a top narrow diameter portion inner surface of a piston for air, and upper external of a piston for liquid, and a liquid path which opens a fluid chamber and a mixing chamber for free passage was formed in the fluid chamber upper part in a piston for liquid, and penetrated a lid of a container. Are the above the foaming pump container which it had, and between a suction hole and an air duct, A wall portion of a tubed base of an elastic valve element prolonged in a sliding direction so that inside-and-outside one side may be contacted at least is formed in an intermediate connection part of a piston for air, and. After heights or a crevice for fixing a tubed base at least to one side of a contact surface of this wall portion and a tubed base to this wall portion is formed and an elastic valve element has been fixed to a wall portion by these heights or crevice, An elastic valve element is installed so that an upper part outer edge section of a method valve portion of outside may contact the undersurface of an intermediate connection part outside a suction hole and a bottom common-law marriage part of an inner direction valve portion may contact the upper surface of annular protrusions provided in a peripheral face of a piston for liquid in a lower part rather than an entrance of an air duct.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]In this invention, the nozzle body of the foaming pump installed in the package body is depressed. In therefore, the state where it was considered as the homogeneous bubble after mixing with air and making the fizz fluid accommodated in the package body foam. It is related with the foaming pump container used as containers, such as a shampoo, hand soap, a facial wash, a charge for a haircut, a shaving agent, etc. which were made to carry out the regurgitation to the exterior of the container through the nozzle body.

[0002]

[Description of the Prior Art]Fizz fluids accommodated in the package body, such as a shampoo, hand soap, a facial wash, a charge for a haircut, and a shaving agent, It feeds in a mixing chamber by depressing the nozzle body currently fixed to the upper bed of a piston body in the air inhaled from the outside of a package body, After making it mix in a mixing chamber, making both foam, passing sheet-shaped porous bodies, such as gauze, and making it a homogeneous bubble, about the foaming pump container which was made to carry out the regurgitation to the exterior of the container through the nozzle body, some proposals are made by these people and it is already publicly known. (For example, references, such as the international publication WO 92/No. 08657 gazette, JP,4-293568,A, JP,3-7963,U, JP,6-32346,U, and JP,6-69161,U)

[0003]Namely, in such a publicly known foaming pump container. To the dual cylinder which consists of a cylinder for air of a major diameter, and a cylinder for liquid of a byway by the same mind fixed to the lid put on the regio oralis of a package body. The piston body which consists of the piston for air of a major diameter and the piston for liquid of a byway which move the inside of this dual cylinder up and down to shaft orientations, respectively, and are energized upwards by the elasticity of the spring is installed.

[0004]By that cause, by this dual cylinder and a piston body, form an air chamber and a fluid chamber and. The mixing chamber which is open for free passage to this air chamber and a fluid chamber, respectively is formed above both \*\*, the air duct which makes this mixing chamber and an air chamber open for free passage is formed between the upper inner surface of the piston for air, and the upper external of the piston for liquid, and the liquid path which makes this mixing chamber and a fluid chamber open for free passage is formed in the piston for liquid.

[0005]And provide the 1st check valve in which the inside of this fluid chamber carries out an opening at the time of negative pressure in the lower end of a fluid chamber, and to the liquid path upper bed of the fluid chamber upper part. When a fluid chamber is pressurized, provide the 2nd check valve that carries out the opening of the exit from a liquid path to a mixing chamber, and further in the cylinder lower end for liquid of the lower part of the 1st check valve. While attaching the liquid absorption pipe prolonged even at the pars basilaris ossis occipitalis of a package body, the nozzle body which has a bubble passage is adhered to the upper bed of the piston body which penetrated the lid and was made to extend up, and the sheet shaped porous body is allocated in the bubble passage of this nozzle body so that the mixing-chamber downstream may be crossed.

[0006]To the intermediate connection part which the vent for introducing air into the head space of a package body is established in the cylinder for air, and connects the lower major diameter and top narrow diameter portion of the piston for air with it. The suction hole for introducing external air in an air chamber at the time of the negative pressure in an air chamber was established, and the 3rd check valve provided with the valve element for opening and closing it is provided to this suction hole.

[0007>About the foaming pump container provided with the above structures. For example, in what is shown in gazettes other than JP,6-69161,U, the ball valve is used as the 3rd check valve, and between the valve seat by the side of the

edge part undersurface of a suction hole and the heights for the prevention from ball omission is equipped with the ball of the ball valve so that specified quantity up-and-down motion is possible.

[0008]When speed when depressing a nozzle body (piston body) is quite slow, the ball valve as such 3rd check valve, It does not go up as the pressure in an air chamber is required to resist the prudence and push up a ball valve, Therefore, the air in an air chamber falls out from the suction hole which is not closed thoroughly [ in order that a ball valve may not stick to a valve seat ], As a result, while air has not been supplied to a mixing chamber by it, a nozzle body descends, and there is a fault that the situation where a bubble does not come out from a nozzle body even if it depresses a nozzle body occurs.

[0009]On the other hand, in what is shown in JP,6-69161,U. As the 3rd check valve for opening and closing a suction hole, are using the elastic valve element which served not as a ball valve but as the opening and closing valve of an air duct, and this elastic valve element, It has a structure provided with the way valve portion and the inner direction valve portion of the shape of a light-gage annulus ring prolonged in an inner direction near the lower end of a tubed base outside the shape of a light-gage annulus ring prolonged in the method of outside near the lower end of a tubed base and this tubed base.

[0010]And at least a part of the tubed base such an elastic valve element between a suction hole and an air duct, Contact the inner surface of the wall portion formed in the intermediate connection part of the piston for air, and the upper part outer edge section of the method valve portion of the outside contacts the undersurface of the intermediate connection part outside a suction hole, among those the bottom common-law marriage part of a direction valve portion rather than the entrance of an air duct in a lower part. It is installed as the suction hole is closed, when a nozzle body is in an upper limit position by equipping the air chamber side of the intermediate connection part of the piston for air so that the upper surface of the annular protrusions formed in the peripheral face of the piston for liquid may be contacted.

[0011]Even if this depresses a nozzle body slowly compared with what uses a ball valve as a valve element of the 3rd check valve, The air which the air in an air chamber did not leak from a suction hole, and was pressurized within the air chamber, Since the common-law marriage side of an inner direction valve portion is pushed up, an inner direction valve portion is separated from the upper surface of the annular protrusions of the piston for liquid, the opening of the entrance of an air duct is carried out and it is pressed fit in a mixing chamber through this air duct, it is not said that a bubble does not come out from a nozzle body.

[0012]Shortly after canceling depression of a nozzle body (piston body), the inside of an air chamber becomes atmospheric pressure, The negative pressure in the air chamber produced when the piston for air goes up with a rise of the nozzle body which the common-law marriage part of the inner direction valve portion which was being displaced upwards returns to the original position, and goes up according to the energizing force of a spring, Since it serves to maintain closing of the air duct of an inner direction valve portion, after breathing out a bubble, there is an advantage that the bubble which remained in the mixing chamber and the bubble passage of a nozzle body can prevent flowing backwards an air duct and entering in an air chamber.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]however, the result of subsequent research – the above – when an elastic valve element was used as the 3rd check valve of a foaming pump container [ like ], it became clear that there were the still following faults.

[0014]Namely, in the foaming pump container which uses the above elastic valve elements. The opening of a suction hole is that a piston body goes up by the energizing force by the elasticity of a spring (the piston for air goes up), The inside of an air chamber becomes negative pressure, and by the differential pressure of the inside and outside of an air chamber which this produces, outside an elastic valve element, the outer edge section of a way valve portion is displaced caudad (displaced so that it may separate from the intermediate connection part of the piston for air), and happens.

[0015]Since the grade of the negative pressure in an air chamber will become high and a suction hole will work as a resistance force to rises of a piston body if it becomes difficult to carry out an opening and a suction hole does not carry out an opening immediately if the outer edge section of the method valve portion of outside cannot be easily displaced at this time, Waiting time becomes long, when the rise speed of a piston body becomes slow and the regurgitation of the bubble is carried out continuously as a result (since the user cannot carry out the regurgitation of the bubble of the quantity of a wish early, he is irritated), When excessive, the result that no piston body goes up and there is even in an upper limit position (the regurgitation of the bubble of the specified quantity cannot be carried out) will be brought.

[0016]Therefore, a way valve portion is used more as light-gage (about 0.10 mm - 0.20 mm) within limits which can be fabricated, and the slight differential pressure of the inside and outside of an air chamber also enables it to be displaced outside an elastic valve element so that the above situations may not arise.

[0017]The air of an air chamber is pressurized by the piston for air which descends in connection with depression of a nozzle body (piston body), and the common-law marriage part of the inner direction valve portion of an elastic valve element is displaced to the opening of an air duct by the pressure, and it happens by separating from the upper surface of the annular protrusions of the piston for liquid.

[0018]In this case, since power strong against carrying out the opening of the air duct will be required if the common-law marriage part of an inner direction valve portion cannot be displaced easily, In order to give sensibility that it is hard to use for a user, as long as the inner direction valve portion of an elastic valve element can also be fabricated so that such a situation may not arise, it is using light-gage (about 0.10 mm - 0.20 mm).

[0019]On the other hand, also when the inside of an air chamber is pressurized and it is decompressed, in order to maintain a contact state with the wall portion inner surface of the intermediate connection part of the piston for air, and in order to make wearing of an elastic valve element easy, the tubed base of an elastic valve element, since it is not so preferred that it is thin meat – the method valve portion of outside, and an inner direction valve portion – a few – being heavy-gage (about 0.20 mm or more) – it is carrying out.

[0020]However, although it seems that it is based on the size error resulting from the metallic mold process tolerance and molding accuracy of an elastic valve element, Also with the foaming pump container of the type which uses the above elastic valve elements as the 3rd check valve, if a nozzle body is depressed slowly, The air in an air chamber leaks from a suction hole outside, or while a nozzle body goes up, When it became clear that what the bubble which remained in the mixing chamber flows backwards an air duct, and enters in an air chamber from the crevice between the annular protrusions of the piston peripheral face for liquid and an inner direction valve portion occurred at a rate of a piece in hundreds of pieces and the cause was investigated, the following facts became clear.

[0021]Namely, in the foaming pump container which uses the above elastic valve elements. Since the wall portion inner surface of the intermediate connection part of an elastic valve element and the piston body for air is only carrying out friction engagement if a nozzle body (piston body) is depressed and the air in an air chamber is pressurized, It moves so that the whole elastic valve element may shift upwards for a while by the pressure of air, and when a nozzle body (piston body) goes up with the elasticity of a spring and the inside of an air chamber reaches negative pressure in connection with it, it moves so that the whole elastic valve element may shift caudad.

[0022]If the wall thickness of a tubed base is too thick at this time, or a touch area with the wall portion inner surface of the piston for air is too large, even if it will cancel depression of a nozzle body, With the frictional resistance between a tubed base and a wall portion, the whole elastic valve element by that (it does not return to the position of a yuan) which does not immediately descend. Since the outer edge section of the method valve portion of outside which has closed the suction hole does not immediately carry out an opening and the common-law marriage part of an inner direction valve portion does not immediately contact the annular protrusions of the piston for liquid even if the inside of an air chamber will be in a negative pressure state with a rise of a nozzle body, the bubble in a mixing chamber will flow backwards an air duct, and it will enter in an air chamber.

[0023]Similarly, when the inside of an air chamber is in a negative pressure state with a rise of a nozzle body, air enters in an air chamber from a suction hole, but. Since it moves so that the whole elastic body may also shift below, even if a rise of a nozzle body finishes and the inside of an air chamber becomes the same pressure as atmospheric pressure, the method valve portion of outside may be in the state, i.e., the state where the suction hole is not closed, where it is not in contact with the undersurface of an intermediate connection part on the outside of a suction hole.

[0024]Then, since whether the pressures in an air chamber are few will go up if a nozzle body (piston body) is depressed slowly, it does not become the power of displacing the outer edge section of the method valve element of outside, and making the undersurface of an intermediate connection part contacting on the outside of a suction hole, but air results in leaking from the suction hole which is not closed outside.

[0025]In the foaming pump container which this invention makes dissolution of the above problems a technical problem, and uses the above elastic valve elements, By making opening and closing of the suction hole by this elastic valve element, and an air duct perform in the always same position, Even when a nozzle body is depressed slowly, the air in an air chamber leaks from a suction hole outside, and the air of the specified quantity is not supplied in a mixing chamber, or, When depression of a nozzle body is stopped, the bubble in a mixing chamber makes it a technical problem to make it an air duct not referred to as flowing backwards and going into an air chamber.

[0026]

[Means for Solving the Problem]In order that this invention may solve the above technical problems, a sheet shaped porous body is allocated so that a nozzle body characterized by comprising the following may adhere and this bubble passage may be crossed to the mixing-chamber downstream of this bubble passage, and. The 1st check valve in which

inside of the above-mentioned fluid chamber carries out an opening at the time of negative pressure is provided in a lower end of this fluid chamber, A liquid absorption pipe prolonged even at the pars basilaris ossis occipitalis of a package body is attached to a cylinder lower end for liquid of a lower part of this 1st check valve, The 2nd check valve that carries out the opening of the exit from a liquid path to a mixing chamber when inside of the above-mentioned fluid chamber is pressurized, It is provided in an upper bed of this liquid path, and a vent for introducing air into a head space of a package body is established by cylinder for air, A suction hole which introduces air besides an air chamber in an air chamber at the time of negative pressure in an air chamber is established by intermediate connection part of a piston for air, and further as the 3rd check valve, An elastic valve element which extended a way valve portion to a method of outside near the lower end part of a tubed base in light-gage annulus ring-like outside, and extended a light-gage annulus ring-like inner direction valve portion to an inner direction receives an above-mentioned entrance and a suction hole of an air duct, Usually, so that both a suction hole and an air duct are closed, inside of an air chamber carries out the opening of the suction hole at the time of negative pressure, and closing of an air duct is maintained, and the opening of the air duct may be carried out when an air chamber is pressurized, and closing of a suction hole may be maintained, In a foaming pump container attached to the air chamber side of an intermediate connection part of a cylinder for air, between a suction hole and an air duct, A wall portion of a tubed base of an elastic valve element prolonged in a sliding direction so that inside-and-outside one side may be contacted at least is formed in an intermediate connection part of a piston for air, and. After heights or a crevice for fixing a tubed base at least to one side of a contact surface of this wall portion and a tubed base to this wall portion is formed and an elastic valve element has been fixed to a wall portion by these heights or crevice, What is characterized by installing an elastic valve element so that an upper part outer edge section of a method valve portion of outside may contact the undersurface of an intermediate connection part outside a suction hole and a bottom common-law marriage part of an inner direction valve portion may contact the upper surface of annular protrusions provided in a peripheral face of a piston for liquid in a lower part rather than an entrance of an air duct.

As indicated to above-mentioned claim 1, a cylinder pinched and fixed by a body-ports part and a lid of a container, A tubed piston for liquid to which a piston body which is formed as a dual cylinder which carried out integral moulding of a cylinder for air of a major diameter and the cylinder for liquid of a byway in same mind via a joining segment, and is installed in the state where it was energized upwards by a spring, in a dual cylinder so that up-and-down motion is possible \*\*\*\*s in a cylinder for liquid.

It is constituted by piston for air which carried out integral moulding of the tubed lower major diameter which \*\*\*\*s in a tubed top narrow diameter portion connected with this piston for liquid, and a cylinder for air in same mind via an intermediate connection part, Are surrounded by a cylinder for liquid, and piston for liquid, and a fluid chamber is formed, it is surrounded by a cylinder for air and a joining segment, and piston for air, an air chamber is formed in the outside of a piston for liquid, and a mixing chamber is formed above these both \*\*, and. A bubble passage which is open for free passage in a mixing chamber in an upper bed part of a piston body which an air duct which opens an air chamber and a mixing chamber for free passage was formed between a top narrow diameter portion inner surface of a piston for air, and upper external of a piston for liquid, and a liquid path which opens a fluid chamber and a mixing chamber for free passage was formed in the fluid chamber upper part in a piston for liquid, and penetrated a lid of a container.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the embodiment of the foaming pump container of this invention is described in detail based on a drawing.

[0028] Drawing 1 shows one embodiment of the foaming pump container of this invention, and in the foaming pump container 1 of this embodiment. The base cap 3 put on the regio oralis of the package body 2 was penetrated, the nozzle body 4 which is an upper bed discharge part of a foaming pump has projected up rather than the base cap 3, and the exaggerated cap 5 is attached to the base cap 3 so that this nozzle body 4 may be covered from the upper part.

[0029] The package body 2 made of a synthetic resin accommodates the fizz fluid containing a surface-active agent, and a shampoo, hand soap, a facial wash, a charge for a haircut, a shaving agent, etc. to this package body 2. The base cap 3 which the male screw part is formed in the peripheral face of the regio oralis 2a, and formed the female screw portion in the inner skin of the skirt part 31, A foaming pump which is explained below is fixed to the package body 2, and it is put on the regio oralis 2a of the package body 2 by screwing via the packing 11 in the state where the airtightness in the package body 2 is maintained.

[0030] The foaming pump which uses the nozzle body 4 as an upper bed discharge part is that the upper bed edge part of the cylinder body 6 which is one of members forming is pinched with the regio oralis 2a and the base cap 3, and it is being fixed to the package body 2 and it explains the structure of each portion of such a foaming pump hereafter.

[0031]The cylinder body 6 of a foaming pump is the dual cylinder made of a synthetic resin by which integral moulding was carried out with the injection molding method, The cylinder 61 for air of a major diameter and the cylinder 62 for liquid of a byway which have been arranged in same mind are formed in one via the joining segment 63, and in the upper bed opening edge of Schilling 61 for air. The circular flange 64 laid in the regio-oralis 2a upper bed of the package body 2 via the annular packing 11 is formed.

[0032]The short major-diameter portion which is equivalent to the inside diameter of the upper bed part of the regio oralis 2a of the package body 2 following the flange 64 as for the cylinder 61 for air of the dual cylinder 6, or has an outer diameter of a byway for a while, From it, it is tubed [ which consists of a cylinder wall whose uniform inside diameter is slightly long in a byway ], and it was reversed from the lower end of this cylinder wall to the upper part, and the joining segment 63 is prolonged in the method of the inside of a diameter direction.

[0033]The cylinder 62 for liquid of the dual cylinder 6 is what the upper bed was connected with the end in a diameter direction of the joining segment 63, and is caudad prolonged from this joining segment 63, To the lower end of the cylinder wall 62a of a cylindrical shape with the same inside diameter, making an inside diameter small. The circular pedestal section 62b used as the holder part of the lower end of the tubed lock body mentioned later is formed, The valve seat part 62c of the shape of a funnel which serves as a valve seat of the ball valve 12 in the lower part is formed, The lower hole 62d of the cylindrical shape for pressing fit the liquid absorption pipe 13 for furthermore sucking up the fizz fluid caudad accommodated in the package body 2 is formed, and the liquid absorption pipe 13 pressed fit in the lower hole 62d is prolonged even near the pars basilaris ossis occipitalis of the package body 2.

[0034]To the above dual cylinders 6, in the cylinder-wall upper part of the cylinder 61 for air. The vent E for introducing air into the head space (space part of the upper part [ oil level / W ]) of the package body 2 is drilled, The ball valve 12 is laid on the valve seat part 62c of the cylinder 62 for liquid, The 1st check valve that carries out the opening of the entrance of the lower end of this fluid chamber B at the time of the negative pressure of the fluid chamber B which is surrounded by the cylinder 62 for liquid of the dual cylinder 6 and the piston for liquid mentioned later, and is formed in it is constituted by the valve seat part 62c and the ball valve 12.

[0035]The piston body of a foaming pump really connects the piston 7 for air and the piston 8 for liquid made of a synthetic resin by which integral moulding was carried out with the injection molding method, respectively in same mind, and the dual cylinder 6 is received, The sliding seal part 74 of the piston 7 for air slides over the cylinder-wall inner surface of the cylinder 61 for air, the sliding seal part 8b of the piston 8 for liquid slides over the cylinder-wall inner surface of the cylinder 62 for liquid, and the nozzle body 4 is connected with the upper bed of the piston 7 for air.

[0036]The piston 7 for air of a piston body is what formed in one the top narrow diameter portion 71 of an axial center part, and this top narrow diameter portion 71 and the lower major diameter 72 arranged in same mind via the intermediate connection part 73, The intermediate connection part 73 was formed in the diameter direction inside from the upper bed of the lower major diameter 72, and the top narrow diameter portion 71 has risen from the inside edge part of the intermediate connection part 73 up, and in the lower end of the lower major diameter 72. The sliding seal part 74 is formed in one so that airtightness can fully be secured between the cylinder inside surfaces of the cylinder 61 for air and it can slide on a sliding direction to this cylinder inside surface.

[0037]To the vent E established in the cylinder-wall upper part of the cylinder 61 for air, the sliding seal part 74 of the piston 7 for air is in the state which has a piston body (cylinder 61 for air) in an upper limit position, and it is formed so that the portion of the vent E may be covered from the inside, and a section may serve as the shape of type of shallow KO.

[0038]In the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air, the inside of the upper part serves as the mixing chamber C, To the lower inner face of the top narrow diameter portion 71 where the piston 8 for liquid is pressed fit by the inside of the lower part turning into a press in part of the piston 8 for liquid. While two or more fluting parts are provided so that the air duct D may be formed between the outside surfaces of the piston 8 for liquid, the upper part of the top narrow diameter portion 71 used as the mixing chamber C, The diameter is reduced so that an inside diameter may become smaller than the outer diameter of the piston 8 for liquid, and two or more longitudinal ribs 71a are radiately formed in the inner skin, and the upper bed serves as an opening hole part.

[0039]Each longitudinal ribs formed between each fluting part which serves as the air duct D in the lower part of the top narrow diameter portion 71, the inside diameter of the imaginary circle which connects the inner surface so that the piston 8 for liquid can be pressed fit – the outer diameter of the piston 8 for liquid (except for near the upper bed of each longitudinal ribs), and abbreviation – it being made equal and. Near the upper bed of each longitudinal ribs (directly under [ of the upper part whose diameter was reduced ]), Where [ which spreads an upside inside diameter, abbreviation, etc. whose diameter was reduced ] it is carried out and the piston 8 for liquid is pressed fit in the lower part of the top narrow diameter portion 71 by that cause, the inside diameter of the imaginary circle for which the inner surface of each

longitudinal ribs is connected, so that the piston 8 for liquid cannot be pressed fit, The section inverse L-shaped air duct D is formed of each fluting part, and it is formed so that it may be open for free passage from the lower part of the top narrow diameter portion 71 to the mixing chamber C in the upper part of the top narrow diameter portion 71.

[0040]The fluting part for forming the air duct D may be provided in the outside surface [ not the inner surface of the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air but ] side of the piston 8 for liquid.

[0041]The piston 8 for liquid of the piston body is carrying out the shape of a cylindrical shape, and the whole to the inner surface side of an upper bed part. While the mortar-like (the shape of or a funnel) valve seat part 8a used as a major diameter is formed so that an inside diameter goes up, in a lower end part. The sliding seal part 8b which moves the cylinder-wall 62a inner surface of the cylinder 62 for liquid up and down in the state of fluid-tight is formed, and the inside of the sliding seal part 8b is formed in a circle so that it may become a holder part by the side of the upper bed of the coil spring 14 mentioned later.

[0042]The axial center centrum of the piston 8 for liquid is formed smaller than the inside diameter by the side of the lower part, and is a position near the boundary by the side of this upper part and the lower part, and the inside diameter by the side of the upper part in the peripheral face of the piston 8 for liquid. The annular protrusions 8c are formed so that it may become a contact surface with the undersurface side common-law marriage part of the inner direction valve portion 17c of the elastic valve element 17 mentioned later.

[0043]The above pistons 7 for air and the pistons 8 for liquid, By the upper bed portion of the piston 8 for liquid being pressed fit in the lower part of the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air. The piston bodies 7 and 8 which are connected in one as a piston body and unified such, By inserting the piston 7 for air into the cylinder 61 for air, and inserting the piston 8 for liquid into the cylinder 62 for liquid to the above-mentioned dual cylinder 6, it is attached so that it can move up and down in one.

[0044]By attachment by such the dual cylinder 6 and the piston bodies 7 and 8. It is surrounded by the cylinder 61 for air of the dual cylinder 6, the joining segment 63, and the piston 7 for air and the piston 8 for liquid of a piston body, and the air chamber A is formed, and it will be surrounded by the cylinder 62 for liquid, and the piston 8 for liquid, and the fluid chamber B will be formed.

[0045]About the piston bodies 7 and 8 and the dual cylinder 6 which are attached as mentioned above. On the occasion of the attachment, by a spring being infixed between the piston bodies 7 and 8 and the dual cylinder 6, i.e., this embodiment. The piston bodies 7 and 8 are always energized up to the dual cylinder 6 by the coil spring 14 being infixed via the tubed lock body 16 between the lower end vicinity of the cylinder 62 for liquid, and the lower end vicinity of the piston 8 for liquid.

[0046]By what a ball valve is laid in the valve seat part 62c of the shape of a funnel of the lower end vicinity for as already stated to the cylinder 62 for liquid. The 1st check valve that carries out the opening of the entrance of the lower end of the fluid chamber B at the time of the negative pressure in the fluid chamber B is constituted, and in the fluid chamber B, It is equipped with the cylindrical valve element 15 and the tubed lock body 16 by which all were fabricated with the synthetic resin, respectively, and, thereby, the 2nd check valve that makes the liquid port of the upper bed of the piston 8 for liquid open and close by up-and-down motion of the piston bodies 7 and 8 is constituted.

[0047]The lower part side is formed in the byway by the major diameter, and the upper part side the cylindrical valve element 15 with which it is equipped in the fluid chamber B. It has the portion which enlarged the diameter suddenly that the valve element part 15a of the reverse conical trapezoid of a major diameter is formed in the upper bed part of a major diameter, and a level difference part is further formed in the lower end part of a byway, and the larger diameter part 15b to which the tip part was tapering off is formed, respectively.

[0048]The outer diameter by the side of the upper part (major diameter) of the cylindrical valve element 15 is in the state where are a byway and the cylindrical valve element 15 was inserted from the upper part into the piston 8 for liquid rather than the small inner diameter part of the upper part of the piston 8 for liquid, The crevice between the peripheral face by the side of the upper part (major diameter) of the cylindrical valve element 15 and the inner skin of the small inner diameter part of the upper part of the piston 8 for liquid is formed as the liquid path G.

[0049]The valve element part 15a of the upper bed part of the cylindrical valve element 15 serves as a major diameter at least rather than the minimum inside diameter of the valve seat part 8a of the upper bed part of the piston 8 for liquid mortar-like in the maximum outer diameter part, Of the valve element part 15a of the cylindrical valve element 15, and the valve seat part 8a of the piston 8 for liquid, the 2nd check valve that opens and closes the upper bed of the liquid path G of the upper part of the piston 8 for liquid is formed.

[0050]The tubed lock body 16 with which it was equipped in the fluid chamber B is set up in the state where it supported to the pedestal section 62b of the cylinder 62 lower part for liquid, The circular holder part 16a is formed in the lower end



part, and the upper part is formed as a cylinder part which formed radiately two or more opening grooves (or groove) 16b of the lengthwise direction used as the liquid path G, It is formed as the body 16c with the perfect (it is nonporous) upper part, and 16 d of turning-inward annular projections are formed in the upper bed part.

[0051]It is that from which the holder part 16a of a lower end part turns into a holder part by the side of the lower end of the coil spring 14 about this tubed lock body 16, By stopping the larger diameter part 15b of the lower end of the cylindrical valve element 15, and preventing a rise of the cylindrical valve element 15 by 16 d of turning-inward annular projections of an upper bed part. It has two incomes with the valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 contacting the valve seat part 8a of the piston 8 for liquid, The upper limit position of the piston 8 (and piston 7 for air) for liquid energized up by the coil spring 14 is regulated, and the rise distance of the ball valve 12 of the 1st check valve 10 is regulated by the lower end part of the tubed lock body 16.

[0052]To the air chamber A side of the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air. At the time of the negative pressure of the air chamber A from which capacity changes with up-and-down motion of the piston 7 for air, air is introduced in the air chamber A from the suction hole F (when the piston bodies 7 and 8 go up), and the 3rd check valve for moreover carrying out the opening of the entrance of the air duct D only at the time of the application of pressure of the air chamber A is provided.

[0053]By this embodiment, this 3rd check valve The undersurface (field by the side of the air chamber A) of the intermediate connection part 73, The suction hole F (what [ was illustrated ] two pieces) established by the intermediate connection part 73. It is constituted by the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air, the annular protrusions 8c formed in the peripheral face of the piston 8 for liquid in the position of the small lower part rather than the boundary of the top narrow diameter portion 71, the entrance of the air duct D, and the elastic valve element 17 made of soft synthetic resin allocated by the position which can close the suction hole F.

[0054]The elastic valve element 17 receives the short cylindrical tubed base 17a, as shown in drawing 2, The method valve portion 17b of outside circular with the thin meat prolonged in the method of outside near the lower end part of the tubed base 17a, Near the lower end part of the tubed base 17a, with the thin meat prolonged in an inner direction, form the circular inner direction valve portion 17c in one, and the method valve portion 17b of outside, The undersurface side is formed so that the upper surface side may serve as concave shape by convex shape, and the inner direction valve portion 17c is formed so that the undersurface side may serve as concave shape by convex shape in the upper surface side.

[0055]Although not provided in this embodiment, it is desirable to provide an annular projection in the undersurface side common-law marriage part of the upper surface side outer edge section of the way valve portion 17b and the inner direction valve portion 17c outside the elastic valve element 17, respectively for the airtight improvement at the time of contacting each valve seat.

[0056]Since the above elastic valve elements 17 are fixed to a prescribed position, as shown in drawing 3, to the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air. Between the air duct D formed between the upper external of the piston 8 for liquid, and the inner surface of the top narrow diameter portion 71, and the suction hole F established by the intermediate connection part 73, the annular groove 73a which projects up is formed in one so that the tubed base 17a of the elastic valve element 17 can be inserted from the undersurface side (air chamber A side).

[0057]And the tubed base 17a of the elastic valve element 17 inserted in this embodiment into the annular groove 73a formed in the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air, By the heights which touched the wall portion 73b inside [ diameter direction ] the annular groove 73a, and were formed in the contact surface by the side of the wall portion 73b by the inner skin side of the tubed base 17a, and the crevice formed in the contact surface by the side of the tubed base 17a being engaged. The tubed base 17a of the elastic valve element 17 is being fixed so that it may not move to the wall portion 73b.

[0058]About engagement to the wall portion 73b of the intermediate connection part 73 of the piston for air, and the tubed base 17a of the elastic valve element 17. The wall portion 73c of the diameter direction outside of the annular groove 73a may be contacted the peripheral face side of not only the above structures but the tubed base 17a, or inside-and-outside both sides of the tubed base 17a and the wall portions 73b and 73c of the both sides of the annular groove 73a may be contacted, respectively.

[0059]Also about the heights and the crevice which are formed in the contact surface of the tubed base 17a and the intermediate connection part 73 (wall portion). Heights may be formed in which side, a crevice may be formed in which side, heights and a crevice may be formed in one side, the crevice and heights corresponding to a side with it of another side may be formed, and the combination can be changed suitably and can be suitably changed also about the number of the heights formed or crevices.

[0060]The elastic valve element 17 is in the state where the tubed base 17a is being fixed to the intermediate connection

part 73 (wall portion 73b) of the piston 7 for air, The upper surface side outer edge section of the method valve portion 17b of outside contacts the undersurface (air chamber A side) of the intermediate connection part 73 on the diameter direction outside from the suction hole F, and. It is installed in the air chamber A and the inner direction valve portion 17c of the elastic valve element 17 has sufficient interval to be displaced upwards to the undersurface of the upper intermediate connection part 73 so that the undersurface side common-law marriage part of the inner direction valve portion 17c may contact the upper surface of the annular protrusions 8c formed in the piston 8 for liquid.

[0061]In the 3rd check valve in which the elastic valve element 17 was installed as mentioned above. Usually, the outer edge section of the method valve portion 17b of outside contacted the undersurface of the intermediate connection part 73, and closed the air chamber A and the suction hole F which is the communicating paths of the open air, and the common-law marriage part of the inner direction valve portion 17c contacted the annular protrusions 8c of the piston 8 for liquid, and has closed the inlet part to the air duct D from the air chamber A.

[0062]And if the piston 7 for air descends and the pressure in the air chamber A increases, as shown in drawing 4, By displacing the inner direction valve portion 17c of an elastic valve element up (elastic deformation), and separating from the annular protrusions 8c, When the opening of the entrance of the air duct D is carried out, and the piston 7 for air goes up conversely and the inside of the air chamber A becomes negative pressure, as shown in drawing 5, the opening of the suction hole F will be carried out by displacing the way valve portion 17b caudad outside an elastic valve element (elastic deformation), and separating from the undersurface of the intermediate connection part 73.

[0063]About the nozzle body 4 used as the discharge part of a foaming pump. The breakthrough of L type is what is formed as the bubble passage 4c so that a side wall part may be formed in the double wall of the internal cylinder part 4a and the outer tube section 4b and may be crooked through the inside of the internal cylinder part 4a in this embodiment in the upper part, By making the lower end part of the internal cylinder part 4a of the nozzle body 4 attach outside from the upper bed of the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air, and adhering, after fixing to the package body 2 the dual cylinder 6 which attached the piston bodies 7 and 8 with the base cap 3, The nozzle body 4 is united with the piston bodies 7 and 8, and the bubble passage 4c is opened for free passage by the mixing chamber C formed in the inside of the upper part of the top narrow diameter portion 71.

[0064]The adherence to the piston 7 for air is preceded at the bubble passage 4c of the nozzle body 4, By the downstream of the mixing chamber C, the porous body electrode holder 9 of the major diameter is inserted into the bubble passage 4c by the lower end part stretched to both ends, and the sheet shaped porous bodies 9a and 9b this porous body electrode holder 9, For example, the gauze which knit thread made of a synthetic resin as the sheet shaped porous bodies 9a and 9b, It is what welded and attached this gauze to the both ends of the tubed spacer 9c made of a synthetic resin, and it is formed so that the meshes of a net of the porous body 9b of the downstream (side near a delivery) may become fine rather than the meshes of a net of the porous body 9a of the upstream (side near the mixing chamber C).

[0065]The base cap 3 for fixing a foaming pump to the package body 2, The top wall part 3a which carried out the opening of the center section, and the skirt part 3b which hung from the outer periphery part of the top wall part 3a, and formed the level difference part in the outside surface side on the way, It consists of the erected wall 3c upright from the opening edge of the top wall part 3a, and suspension formation of the annular cylinder part in contact with the major diameter inner surface of the cylinder 61 for air and the cylinder part more nearly annular than it in a byway is carried out on the undersurface of the top wall part 3a, respectively.

[0066]The skirt part 3b of the base cap 3 is that downward inner skin serves as a female screw portion rather than the level difference part, and the female screw portion of the skirt part 3b is screwed in the male screw part formed in the peripheral face of the regio oralis 2a of the package body 2, The base cap 3 is put on the regio oralis 2a of the package body 2, and the exaggerated cap 5 is attached in the level difference part of the skirt part 3b of the base cap 3.

[0067]The erected wall 3c upright from the opening edge of the top wall part 3a of the base cap 3, The thickness of the tip part tapers off and the inside diameter of the next door and this tip part is turning into a byway gradually, and the outer tube section 4b will have few crevices which can pass air, and it will be shown to the nozzle body 4 which adheres from the upper part to the piston bodies 7 and 8 to it by the tip part of the erected wall 3c.

[0068]An example of how to assemble the foaming pump container of this embodiment which consists of each member of structure which was stated above is explained below.

[0069]First, after inserting the ball valve 12 which equips the flange 64 undersurface of the cylinder 61 for air of the dual cylinder 6 with the packing 11, and constitutes the 1st check valve in the cylinder 62 for liquid, the tubed lock body 16 is inserted and the coil spring 14 is inserted from on the.

[0070]On the other hand, where reverse is used (the top narrow diameter portion 71 side was carried out caudad), the piston 7 for air, After inserting the elastic valve element 17 from the tubed base 17a side first into this and then inserting

the cylindrical valve element 15 into the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air from the valve element part 15a, the piston 8 for liquid is pushed in strongly in the top narrow diameter portion 71 from the valve seat part 8a side so that this cylindrical valve element 15 may be covered.

[0071]thereby – the inside diameter (inside diameter of the imaginary circle which connects the inner surface of each longitudinal ribs) of the lower part of the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air, and the outer diameter of the piston 8 for liquid – abbreviation – since it is equal, the piston 7 for air and the piston 8 for liquid adhere by this pushing.

[0072]The tubed base 17a of the elastic valve element 17 is accommodated in the annular groove 73a of the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air in that case, and. One side (inner surface) of the tubed base 17a contacts the field of the wall portion [ on the other hand / (inside) ] 73b which constitutes this annular groove 73a, and the crevice and heights of this contact surface engage with it, and it is fixed so that the tubed base 17a may not move within the annular groove 73a.

[0073]In the state, the upper surface side outer edge section of the way valve portion 17b will contact the undersurface of the intermediate connection part 73 by the side of the method of outside [ suction hole / F ] outside the elastic valve element 17, and the undersurface side common-law marriage part of the inner direction valve portion 17c of the elastic valve element 17 will contact the upper surface of the annular protrusions 8c of the piston 8 for liquid, respectively.

[0074]Since the method valve portion 17b (and inner direction valve portion 17c) of outside is circular, the elastic valve element 17, It is not necessary to carry out alignment with the portion in which the suction hole F of the intermediate connection part 73 is formed, and have become what has the so easy assembly operation of a pump, and. Integral moulding can be easily carried out with an injection molding method etc., and since each portion is light-gage tabular, it can manufacture with a low manufacturing cost.

[0075]It inserts doubling both medial axes in the dual cylinder 6 which has already inserted the ball valve 12, the coil spring 14, and the tubed lock body 16 for the assembly object of this piston 7 for air, the piston 8 for liquid, the elastic valve element 17, and the cylindrical valve element 15. Under the present circumstances, it pushes in somewhat strongly so that the larger diameter part 15b of the lower end part of the cylindrical valve element 15 may extend the portion which is 16d of annular projections of turning inward of the tubed lock body 16 and can pass.

[0076]Next, the base cap 3 is put to the attachment object of each above member from the top narrow diameter portion 71 side of the piston 7 for air, The dual cylinder 6 is made to hold to the base cap 3 by making the flange 64 of the dual cylinder 6 press fit between the skirt part 3b of the base cap 3, and the annular cylinder part under top wall part 3a.

[0077]Apart from it, insert the porous body electrode holder 9 which attached the porous bodies (gauze) 9a and 9b of shielded state to both ends into the bubble passage 4c from the lower end side of the internal cylinder part 4a of the nozzle body 4, and it lets the erected wall 3c of the base cap 3 pass for this nozzle body 4, It attaches outside and presses fit in the upper bed part of the top narrow diameter portion 71 of the piston 7 for air.

[0078]While pressing the liquid absorption pipe 13 fit in the lower hole 62d of the cylinder 62 for liquid to the foaming pump with base cap 3 assembled as mentioned above, specified quantity restoration of the fizz fluid is carried out into the package body 2.

[0079]And a foaming pump with base cap 3 is inserted into the package body 2 from the liquid absorption pipe 13 side, So that the nozzle body 4 may be covered further, after rotating the base cap 3, and screwing and putting the base cap 3 on the regio oralis 2a of the package body 2, An assembly of a foaming pump container as shows drawing 1 the exaggerated cap 5 by fitting into the level difference part of the skirt part 3b outside surface of the base cap 3 is completed.

[0080]The operating state of the foaming pump container of this embodiment assembled as mentioned above is explained below.

[0081]Until just before consumers start use from the assembly completion time, a foaming pump container, As shown in drawing 1, the vent E established in the upper part of the cylinder wall of the cylinder 7 for air in the state where the piston bodies 7 and 8 are going up to an upper limit position according to the energizing force of the coil spring 14 is closed by the sliding seal part 74 of the piston 7 for air.

[0082]In the 1st check valve, the ball valve 12 sticks to the valve seat part 62c, and the entrance of the lower end of the fluid chamber B is closed, and in the 2nd check valve. The valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 sticks with the mortar-like valve seat part 8a, and the upper liquid path G of the fluid chamber B is closed, and in the 3rd check valve. The upper surface side outer edge section of the way valve portion 17b contacts the undersurface of the intermediate connection part 73 outside the suction hole F outside the elastic valve element 17, and the suction hole F is closed, and. The undersurface side common-law marriage part of the inner direction valve portion 17c of the elastic valve element 17 contacts the upper surface of the annular protrusions 8c of piston 8 peripheral face for liquid, and the entrance

of the air duct D is closed.

[0083]If consumers start use and depress the nozzle body 4 from such a state, as shown in drawing 6, The piston 7 for air by which that upper part is pressed fit in the bubble passage 4c of this nozzle body 4, and the piston 8 for liquid by which that upper part is pressed fit in the top narrow diameter portion 71 of this piston 7 for air descend in one, and. The cylindrical valve element 15 does not descend until it collides with the lower end of the longitudinal ribs 71a in the mixing chamber C of the top narrow diameter portion 71 upper part of the piston 7 for air, but after it collides, it will be depressed by this longitudinal rib 71a, and it will descend to it.

[0084]Therefore, in the 2nd check valve, if a piston body (the piston 7 for air and the piston 8 for liquid) begins to descend, the valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 and the valve seat 8a of the piston 8 for liquid will separate, and the exit by the side of the mixing chamber C of the liquid path G will be in an opening state.

[0085]At this time, by the 1st check valve, while the ball valve 12 had stuck to the valve seat part 62c, the lower end of the fluid chamber B is closed, and in the 3rd check valve. In order that the elastic valve element 17 may receive the thrust by the side of the intermediate connection part 73 by the pneumatic pressure in the air chamber A pressurized by descent of the air piston 7, As opposed to the tubed base 17a fixed to the intermediate connection part 73 as shown in drawing 4, As for the method valve portion 17b of outside, the upper surface side common-law marriage part is contacted on the intermediate connection part 73 undersurface still more strongly, in order that the inner direction valve portion 17c may bend upwards and the undersurface side common-law marriage part may separate from the annular-protrusions 8c upper surface of the piston 8 for liquid, the suction hole F maintains eyelid completely closure, and the opening of the entrance of the air duct D is carried out.

[0086]Therefore, when consumers start use and depress the nozzle body 4 first, only air will be breathed out from the bubble passage 4c of the nozzle body 4.

[0087]Shortly after canceling depression of such first nozzle body 4, the piston 8 for liquid goes up according to the energizing force of the coil spring 14, and the piston 7 for air also goes up in one with this, and. In order that the valve seat part 8a of the piston 8 for liquid which went up may contact the valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 and may give the power to the upper part after [ the ] small, as the cylindrical valve element 15 also starts a rise and shows it to drawing 7, the piston bodies 7 and 8 return even to an upper limit position.

[0088]The inside of the air chamber A will be in a negative pressure state, and because the piston 7 for air goes up in one with the piston 8 for liquid by that cause in the 2nd check valve. The valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 and the valve seat part 8a of the piston 8 for liquid stick, the exit by the side of the mixing chamber C of the liquid path G is closed, and since the cylindrical valve element 15 moreover goes up in one with the piston 8 for liquid, the inside of the fluid chamber B will also be in a negative pressure state.

[0089]When it does so, according to the negative pressure state in the fluid chamber B in the 1st check valve. The ball valve 12 separates from the valve seat part 62c, and an opening is carried out by the lower end of the fluid chamber B, and in the 3rd check valve. As opposed to the tubed base 17a fixed to the intermediate connection part 73 as shown in drawing 5, In order that the method valve portion 17b of outside may bend below, the undersurface side common-law marriage part may separate from the intermediate connection part 73 undersurface, the inner direction valve portion 17c may return caudad and the undersurface side common-law marriage part may contact the annular-protrusions 22 upper surface of the piston for liquid, the opening of the suction hole F is carried out, and the entrance of the air duct D is closed.

[0090]As a result, in the fluid chamber B, the fizz fluid in the package body 2 is absorbed through the liquid absorption pipe 13, and. The air of the exterior which advanced from the crevice between the peripheral face of the outer tube section 4b of the nozzle body 4 and the inner skin of the erected wall 3c of the base cap 3 is supplied in the air chamber A through the suction hole F, and the preparatory state of foaming is completed.

[0091]Since the capacity of the head space of the package body 2 increases only the part from the inside of the package body 2 with supply of the fizz fluid into the fluid chamber B, a head space will be in a negative pressure state as it is, but. Until it will be in the state of drawing 7 from the state of drawing 6, The vent E has carried out the opening, and since the air of the exterior which advanced from the crevice between the peripheral face of the outer tube section 4b of the nozzle body 4 and the inner skin of the erected wall 3c of the base cap 3 is promptly inhaled into the package body 2 from the vent E, as for a negative pressure state, such a head space is canceled promptly.

[0092]In the stage which returned to the state which the fizz fluid was supplied in the fluid chamber B as mentioned above, and showed in drawing 1. When the nozzle body 4 is depressed again, the piston bodies 7 and 8 and each check valve (the 1st - the 3rd check valve) of a foaming pump, From the air chamber A and the fluid chamber B which operated like the time of the above-mentioned depressing operation, and were compressed with descent of the piston bodies 7 and 8

as a result. Air is sent in in the mixing chamber C through the air duct D, a fizz fluid is sent in in the mixing chamber C through the liquid path G in the piston 8 for liquid, and both mix and foam in the mixing chamber C.

[0093]Then, after this bubble passes in order the porous bodies (gauze) 9a and 9b of the shielded state which came out of the mixing chamber C and was allocated in the bubble passage 4c of the nozzle body 4 to the finer-tooth one 9b from the one 9a where eyes are coarser and the reconstitution is carried out to a fine homogeneous bubble, it is breathed out from the tip opening of the nozzle body 4.

[0094]And when the depressing operation of the nozzle body 4 is canceled, the piston bodies 7 and 8 and each check valve (the 1st - the 3rd check valve) of a foaming pump, Operate like the time of release of the above-mentioned depressing operation, and, as a result, in the fluid chamber B, Again, the fizz fluid in the package body 2 is absorbed through the liquid absorption pipe 13, and in the air chamber A, The air of the container exterior can be inhaled from the suction hole F, it can be in the preparatory state of foaming, and the bubble of desired quantity can be made to breathe out from the opening of the bubble passage 4c of the nozzle body 4 by repeating release of the depressing operation of the nozzle body 4, and this operation henceforth.

[0095]In that case, it is fixed to the intermediate connection part 73, and the tubed base 17a of the elastic valve element 17 does not move the 3rd check valve, but the method valve portion 17b of outside and the inner direction valve portion 17c only bend, respectively, and by the depressing operation of the nozzle body 4. If the inside of the air chamber A will be in a pressurization state, the method valve portion 17b of outside will bend promptly, the undersurface of the intermediate connection part 73 will be contacted, and if the depressing operation of the nozzle body 4 is canceled and the pressurization state in the air chamber A is canceled, the inner direction valve portion 17c will bend promptly, and the annular protrusions 8c of the piston 8 for liquid will be contacted.

[0096]Until just before consumers start use from the assembly completion time according to the foaming pump container of this embodiment which was explained above, Even if a container receives a prolonged vibration in the transportation middle class or is placed by the state of falling sideways for a long time, Since the vent E is closed by the sliding seal part 74 of the piston 7 for air unless the nozzle body 4 is moved, even if consumers put a container on the state of falling sideways at the time of non-use, The fizz fluid in the package body 2 does not invade in the air chamber A through the vent E, or it does not reveal out of a container.

[0097]By what a container is placed by the falling-sideways state or is reversed accidentally. The 1st check valve (ball valve 12) carries out an opening carelessly, and the fizz fluid in the package body 2 enters in the fluid chamber B, or further, Even if the fizz fluid in the package body 2 pushes up the ball valve 12 of the 1st check valve and it enters in the fluid chamber B by sudden rise of the internal pressure of the package body 2 accompanying a sudden rise of atmospheric temperature, Unless the nozzle body 4 is moved, the exit of the liquid path G of the fluid chamber B upper part, When the valve element part 15a of the cylindrical valve element 15 which is having the rise prevented by the tubed lock body 16 by the mortar-like valve seat part 8a of the upper bed of the piston 8 for liquid energized upwards by the coil spring 14 sticks strongly, Since it is closed down certainly, it comes out from the liquid path G to the mixing chamber C, and a fizz fluid is not revealed out of a container, or does not flow backwards into the air chamber A.

[0098]And when consumers use it, even if it depresses the nozzle body 4 slowly, After application-of-pressure air is certainly sent to the mixing chamber C from the air chamber A, being mixed with a fizz fluid here and making it foam certainly, carry out the regurgitation of most from the opening of the bubble passage 4c of the nozzle body 4, and, the inside of the air chamber A – a pressurization state – escaping (depression of a nozzle body is canceled), in order to prevent that the entrance of the air duct D will be in eyelid completely closure promptly, and the bubble from the mixing chamber C, etc. enter in the air chamber A, Like the conventional foaming pump container which neither a fizz fluid nor a bubble collects in the air chamber A even if it depresses the nozzle body 4 slowly, and opens as a result and closes the suction hole F by a ball valve, A bubble with more rates of liquor to wood ratio than the vapor-liquid mixing ratio set up beforehand is breathed out from a nozzle body, or it is not breathed out from a nozzle body, with a fizz fluid not foaming.

[0099]Especially the elastic valve element 17 that constitutes the 3rd check valve from this embodiment even if it carries out repeatedly operation of the nozzle body 4, Since the inner skin of the tubed base 17a is being fixed by engagement of the heights and the crevice which were formed in the wall portion 73b inside [ diameter direction ] the annular groove 73a of the intermediate connection part 73 at both contact surfaces to the intermediate connection part 73 of the piston 7 for air, To the tubed base 17a fixed such, because the method valve portion 17b of outside and the inner direction valve portion 17c bend, respectively, it has become.

[0100]This does not say that the elastic valve element 17 whole is caudad shifted rather than the prescribed position to the intermediate connection part 73 by rise of the piston bodies 7 and 8 before that, and by the depressing operation of the nozzle body 4. Since the method valve portion 17b of outside will bend promptly, the undersurface of the intermediate

connection part 73 will be contacted and the suction hole F will be closed if the inside of the air chamber A will be in a pressurization state, the air in the air chamber A can be certainly prevented from leaking outside at the time of the application of pressure by depression of the nozzle body 4.

[0101]By descent of the piston bodies 7 and 8 before that, rather than a prescribed position, the elastic valve element 17 has not necessarily shifted up, and cancels the depressing operation of the nozzle body 4. Since the inner direction valve portion 17c will bend promptly, the annular protrusions 8c of the piston 8 for liquid will be contacted and the entrance of the air duct D will be promptly closed if the pressurization state in the air chamber A is canceled, what the bubble in the mixing chamber C flows backwards the air duct D, and enters into the air chamber A can be prevented certainly.

[0102]As mentioned above, although one embodiment of the foaming pump container of this invention was described, Although this invention is not limited only to a concrete structure which was explained by the above-mentioned embodiment and is incurvating the way valve portion 17b and the inner direction valve portion 17c from viewpoints of improvement in intensity, distorted prevention, etc. outside the elastic valve element 17 by the above-mentioned embodiment, for example, It is not necessary to not necessarily incurvate each valve portions 17b and 17c and, and in the above-mentioned embodiment. Although the annular projection is not provided in particular in the undersurface side common-law marriage part of the upper surface side outer edge section of the way valve portion 17b, and the inner direction valve portion 17c outside the elastic valve element 17, in order to raise adhesion with a valve seat, it is desirable to provide an annular projection.

[0103]Also about engagement to the wall portion 73b of the intermediate connection part 73 of the piston for air, and the tubed base 17a of the elastic valve element 17. As already stated also in the above-mentioned explanation, not only in structure as shown in the above-mentioned embodiment, The wall portion 73c of the diameter direction outside of the annular groove 73a may be made engaged the peripheral face side of the tubed base 17a, or inside-and-outside both sides of the tubed base 17a and the wall portions 73b and 73c of the both sides of the annular groove 73a may be made engaged, respectively.

[0104]Also about the heights and the crevice which are formed in the contact surface of the wall portion 73b of the tubed base 17a and the intermediate connection part 73 for engagement. Heights are formed in which side, \*\*\*\*\* can also be good for which side in a crevice, heights and a crevice can be formed in one side, and the crevice and heights corresponding to it may be formed, and the combination can be changed suitably and can be suitably changed into the another side side also about the number of the heights formed or crevices.

[0105]Although the nozzle body 4 and the piston bodies 7 and 8 are fixed to the upper limit position by the energizing force of the coil spring 14 at the time of non-use, the foaming pump container shown in the above-mentioned embodiment, . As [ fix / as this invention is shown in drawing 8, namely, before consumers start use at least /, for example / this invention / to the lower limit position / the nozzle body 4 and the piston bodies 7 and 8 resist the energizing force of the coil spring 14, and ] It is feasible also to the foaming pump container with which types differ. (In addition, drawing 7 shows the state where the nozzle body 4 and the piston bodies 7 and 8 are in an upper limit position.)

[0106]Namely, in the foaming pump container concerning other embodiments shown in drawing 7. The large cap 31 to which the base cap 3 screws in two members formed in same mind, i.e., the regio oralis of a container, and fixes a dual cylinder, It consists of the small cap 32 fixed to the upper bed part of the dual cylinder 6 which runs through the top wall part of the large cap 31, and projects up, The internal cylinder part 4a of the nozzle body 4 has adhered to the top narrow diameter portion 71 of the air piston 7 which penetrated the erected wall 32c upright from the periphery of a central opening of this small cap 31, and was projected up.

[0107]And consumers forward [ which starts use ] from the assembly completion time. 4 d of engaging cylinder parts (or female screw portion) formed between the internal cylinder part 4a of the nozzle body 4, and the outer tube section 4b where the nozzle body 4 is depressed, By engaging 32 d of engagement parts (or male screw part) formed in the peripheral face of the erected wall 32c of the small cap 32 (or screwing), the energizing force of the coil spring 14 is resisted and the nozzle body 4 and the piston bodies 7 and 8 are being fixed to the lower limit position.

[0108]By the sliding seal parts 74a and 74b formed in the upper bed part and lower end part of the lower major diameter 72 of the piston 7 for air, respectively. It is constituted so that the vent E established by the cylinder 61 for air may be closed, When the ball valve 18 is used for the valve element of the 2nd check valve in the upper part of the fluid chamber B and the nozzle body 4 and the piston bodies 7 and 8 are in a lower limit position in the time of non-use, It is constituted by the plug part 19 (equivalent to the tubed lock body 16) with which the lower end part of the cylinder 62 for liquid was equipped, and the socket part 8d (equivalent to the sliding seal part 8b) formed in the lower end part of the piston 8 for liquid so that the fluid chamber B may be closed in the lower part.

[0109]Although the foaming pump containers shown in drawing 8 concerning other embodiments of this invention differ in

that it has the above structures compared with the foaming pump container shown in drawing 1. About neither the depressing operation of the nozzle body 4, the operating state of foaming by the release nor the composition and the operation effect of the 3rd check valve by the elastic valve element 17, it is exceptionally different.

[0110]

[Effect of the Invention]The elastic valve element for opening and closing the suction hole which introduces air in an air chamber, and the air duct which sends out air to a mixing chamber from an air chamber, respectively according to the foaming pump container of this invention which was explained above, By having fixed the base so that it might not shift from a prescribed position, and having installed so that only the valve parts might move. It can be made to open and close, without being behind in each of a suction hole and an air duct, As a result, when the air in an air chamber leaks from a suction hole outside, the air of the specified quantity is not supplied in a mixing chamber, when a nozzle body is depressed, or depression of a nozzle body is canceled, what the bubble in a mixing chamber flows backwards an air duct, and goes into an air chamber can be prevented certainly.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

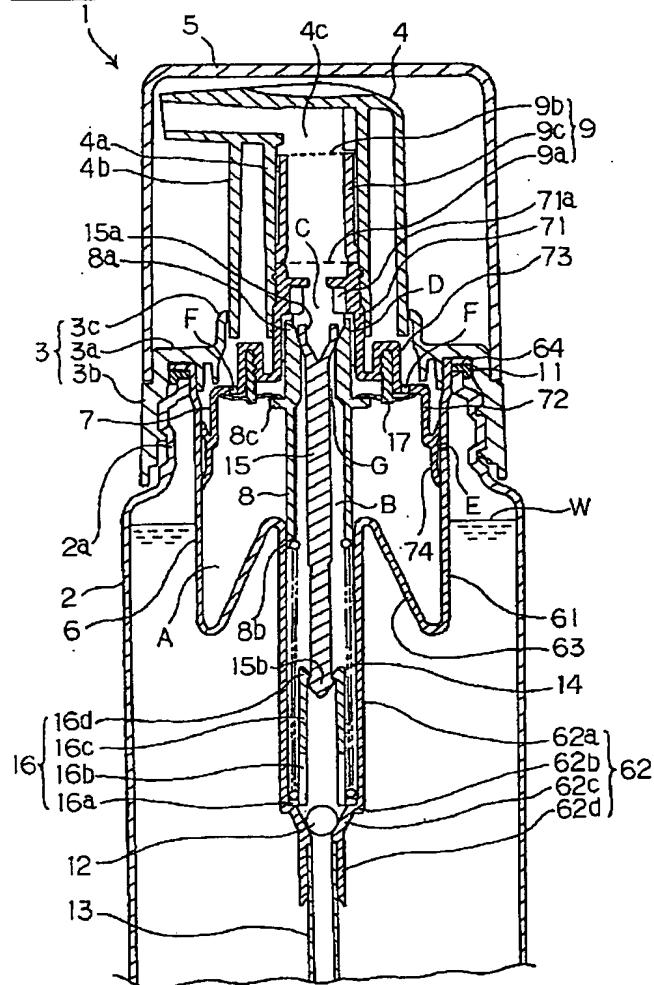
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

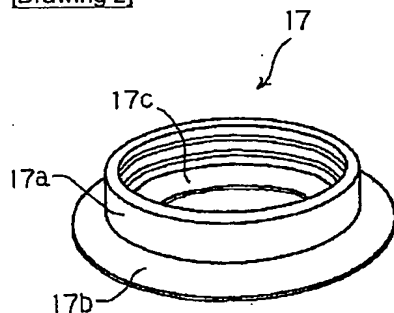
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

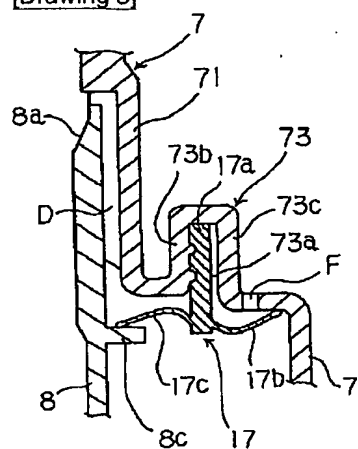


[Drawing 2]

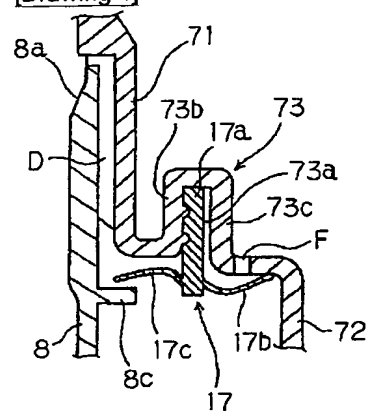




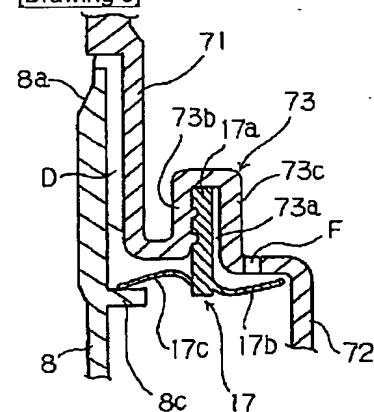
[Drawing 3]



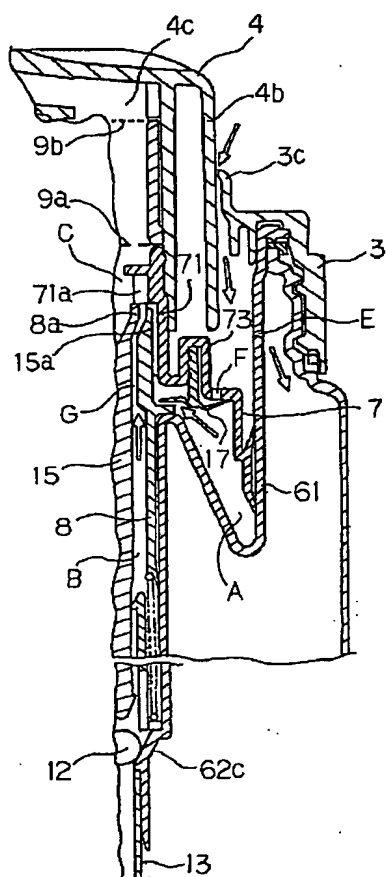
[Drawing 4]



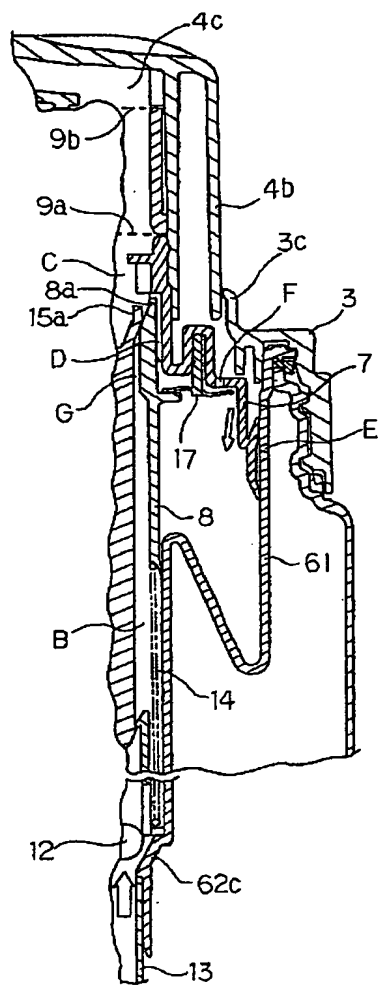
[Drawing 5]



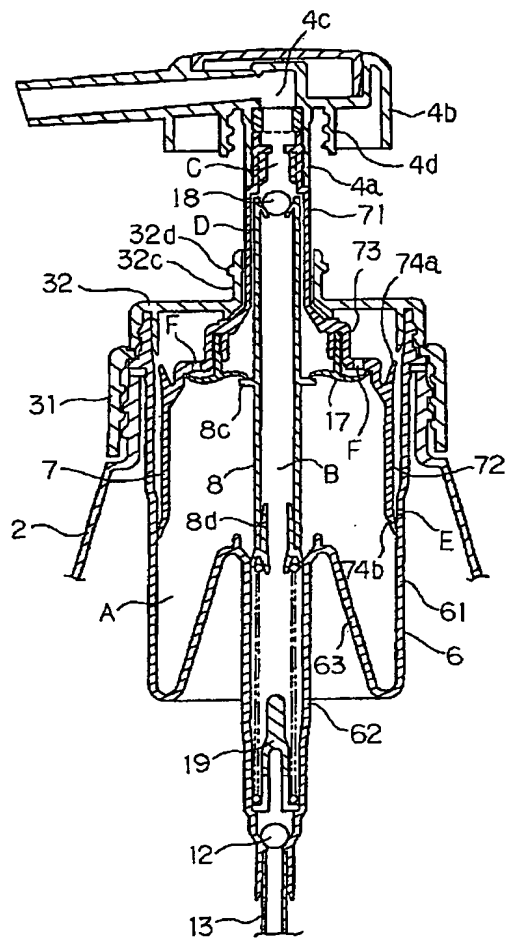
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-324357

(43) 公開日 平成10年(1998)12月8日

(51) IntCl.<sup>6</sup> 識別記号

B 6 5 D 47/34

B 0 5 B 11/00

B 6 5 D 47/06

1 0 1

F I

B 6 5 D 47/34

B 0 5 B 11/00

B 6 5 D 47/06

B

1 0 1 G

A

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-151555

(22) 出願日 平成9年(1997)5月26日

(71) 出願人 000208455

大和製罐株式会社

東京都中央区日本橋2丁目1番10号

(72) 発明者 植平 庄治

滋賀県大津市大江3丁目8番10号

(72) 発明者 松羅 眞佐子

大阪府茨木市上穂積4丁目9番29号

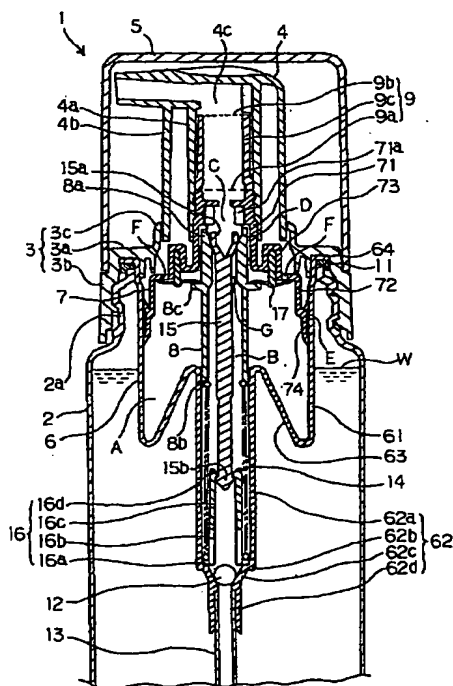
(74) 代理人 弁理士 山口 允彦

(54) 【発明の名称】 ポンプ式泡出し容器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ノズル体の押し下げを停止したときに混合室内の泡が空気通路を逆流して空気室に入らないポンプ式泡出し容器の提供。

【解決手段】 吸気孔Fと空気通路Dの間で、空気用ピストン7の中間連結部73に、弾性弁体17の筒状基部の少なくとも内外一方の側面と接触するように、上下方向に延びる縦壁部を形成すると共に、該縦壁部と筒状基部の接触面の少なくとも一方に、該縦壁部に対して筒状基部を固定するための凸部又は凹部を形成して、該凸部又は凹部により弾性弁体17を縦壁部に固定した状態で、弾性弁体17の外方弁部の上側外縁部が、吸気孔Fよりも外側で中間連結部73の下面に接触し、弾性弁体17の内方弁部の下側内縁部が、空気通路Dの入口よりも下方で液用ピストン8の外周面に設けられた環状突部8cの上面に接触するように、弾性弁体17を設置する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器の本体口部と蓋体とで挾持されて固定されるシリンダが、大径の空気用シリンダと小径の液用シリンダとを連結部分を介して同心的に一体成形した二重シリンダとして形成され、

二重シリンダ内にスプリングにより上方へ付勢された状態で上下動可能に内設されるピストン体が、液用シリンダに摺接する筒状の液用ピストンと、該液用ピストンに連結する筒状の上部小径部と空気用シリンダに摺接する筒状の下部大径部とを中間連結部を介して同心的に一体成形した空気用ピストンとによって構成され、

液用シリンダと液用ピストンとに囲まれて液室が形成され、空気用シリンダおよび連結部分と空気用ピストンとに囲まれて液用ピストンの外側に空気室が形成され、該両室の上方に混合室が形成されると共に、空気室と混合室とを連通する空気通路が、空気用ピストンの上部小径部内面と液用ピストンの上部外面との間に形成され、液室と混合室を連通する液通路が、液用ピストン内の液室上方に形成され、

容器の蓋体を貫通したピストン体の上端部に、混合室に連通する泡通路を設けたノズル体が固着され、該泡通路の混合室下流側に、該泡通路を横断するようにシート状の多孔体が配設されていると共に、

上記の液室内が負圧時に開口する第1逆止弁が、該液室の下端に設けられ、該第1逆止弁の下方の液用シリンダ下端に、容器本体の底部にまで延びる吸液管が取り付けられ、また、上記の液室内が加圧された時に液通路から混合室への出口を開く第2逆止弁が、該液通路の上端に設けられ、

容器本体のヘッドスペースに空気を導入するための空気孔が空気用シリンダに開設され、空気室内の負圧時に空気室外の空気を空気室内に導入する吸気孔が、空気用ピストンの中間連結部に開設されていて、

さらに、第3逆止弁として、筒状基部の下端部近傍から外方に薄肉円環状の外方弁部を延ばし内方に薄肉円環状の内方弁部を延ばした弾性弁体が、上記の空気通路の入口と吸気孔に対して、通常は吸気孔と空気通路の両方を閉鎖し、空気室内が負圧時には吸気孔を開くと共に空気通路の閉鎖を維持し、空気室が加圧された時には空気通路を開くと共に吸気孔の閉鎖を維持するように、空気用シリンダの中間連結部の空気室側に取り付けられているポンプ式泡出し容器において、

吸気孔と空気通路の間で、空気用ピストンの中間連結部に、弾性弁体の筒状基部の少なくとも内外一方の側面と接触するように、上下方向に延びる縦壁部が形成されていると共に、該縦壁部と筒状基部の接触面の少なくとも一方に、該縦壁部に対して筒状基部を固定するための凸部又は凹部が形成されていて、

該凸部又は凹部により弾性弁体が縦壁部に固定された状態で、外方弁部の上側外縁部が、吸気孔よりも外側で中

間連結部の下面に接触し、内方弁部の下側内縁部が、空気通路の入口よりも下方で液用ピストンの外周面に設けられた環状突部の上面に接触するように、弾性弁体が設置されていることを特徴とするポンプ式泡出し容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、容器本体に設置された泡出しポンプのノズル体を押し下げることにより、容器本体内に収容されている発泡性液体を、空気と混合して発泡させてから均質な泡とした状態で、ノズル体を通して容器の外部に吐出するようにした、シャンプー、ハンドソープ、洗顔料、整髪料、ひげ剃り剤等の容器として使用されるポンプ式泡出し容器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】容器本体内に収容されているシャンプー、ハンドソープ、洗顔料、整髪料、ひげ剃り剤等の発泡性液体と、容器本体外から吸入した空気とを、ピストン体の上端に固定されているノズル体を押し下げることにより混合室内に圧送して、両者を混合室内で混合させて発泡させた後に、網体等のシート状多孔体を通して均質な泡にしてから、ノズル体を通して容器の外部に吐出するようにしたポンプ式泡出し容器については、本出願人によりいくつかの提案がなされ、既に公知となっている。（例えば、国際公開WO92/08657号公報、特開平4-293568号公報、実開平3-7963号公報、実開平6-32346号公報、実開平6-9161号公報等参照）

【0003】すなわち、そのような公知のポンプ式泡出し容器では、容器本体の口部に冠着した蓋体に固定された同心で大径の空気用シリンダと小径の液用シリンダとからなる二重シリンダに、該二重シリンダ内をそれぞれ軸方向に上下動し且つスプリングの弾性により上方へ付勢されている大径の空気用ピストンと小径の液用ピストンとからなるピストン体を内設している。

【0004】それにより、該二重シリンダとピストン体とで、空気室と液室を形成すると共に、該空気室と液室にそれぞれ連通する混合室を両室の上方に形成して、該混合室と空気室を連通させる空気通路を空気用ピストンの上部内面と液用ピストンの上部外面との間に形成し、該混合室と液室とを連通させる液通路を液用ピストン内に形成している。

【0005】そして、液室の下端には、該液室内が負圧時に開口する第1逆止弁を設けると共に、液室上方の液通路の上端には、液室が加圧された時に液通路から混合室への出口を開く第2逆止弁を設けて、さらに、第1逆止弁の下方の液用シリンダ下端には、容器本体の底部にまで延びる吸液管を取り付ける一方、蓋体を貫通して上方に延出させたピストン体の上端には、泡通路を有するノズル体を固着して、該ノズル体の泡通路には、混合室下流側を横断するように、シート状の多孔体を配設し

ている。

【0006】また、空気用シリンダには、容器本体のヘッドスペースに空気を導入するための空気孔を開設すると共に、空気用ピストンの下部大径部と上部小径部をつなぐ中間連結部には、空気室内の負圧時に外部の空気を空気室内に導入するための吸気孔を開設して、該吸気孔に対して、それを開閉するための弁体を備えた第3逆止弁を設けている。

【0007】上記のような構造を備えたポンプ式泡出し容器については、例えば、実開平6-69161号公報以外の公報に示されているものでは、第3逆止弁としてボール弁を使用しており、ボール弁のボールは吸気孔の周縁部下面側の弁座とボール脱落防止用の突起部との間を所定量上下動可能に装着されている。

【0008】そのような第3逆止弁としてのボール弁は、ノズル体（ピストン体）を押し下げる時のスピードがかなり遅い場合には、空気室内の圧力がボール弁をその自重に抗して押し上げるに必要なだけ上昇せず、従って、ボール弁が弁座に密着しないために完全に閉鎖されない吸気孔から空気室内の空気が抜けてしまい、その結果、混合室へ空気が供給されないままノズル体が降下してしまつて、ノズル体を押し下げてもノズル体から泡が出てこないという事態が発生するという欠点がある。

【0009】これに対して、実開平6-69161号公報に示されているものでは、吸気孔を開閉するための第3逆止弁として、ボール弁ではなく、空気通路の開閉弁を兼ねた弾性弁体を使用しており、この弾性弁体は、筒状の基部と、該筒状基部の下端近傍から外方に延びる薄肉円環状の外方弁部と、筒状基部の下端近傍から内方に延びる薄肉円環状の内方弁部とを備えた構造となっている。

【0010】そして、そのような弾性弁体は、その筒状基部の少なくとも一部が、吸気孔と空気通路の間で、空気用ピストンの中間連結部に形成された縦壁部の内面と接触し、その外方弁部の上側外縁部が、吸気孔よりも外側の中間連結部の下面と接触し、その内方弁部の下側内縁部が、空気通路の入口よりも下方で、液用ピストンの外周面に形成された環状突部の上面と接触するように、空気用ピストンの中間連結部の空気室側に装着することで、ノズル体が上限位置にある時に吸気孔を閉鎖するように設置されている。

【0011】それにより、第3逆止弁の弁体としてボール弁を使用したものと比べて、ノズル体をゆっくりと押し下げても、空気室内の空気が吸気孔から漏れることがなく、空気室内で加圧された空気は、内方弁部の内縁側を押し上げて、液用ピストンの環状突部の上面から内方弁部を離して空気通路の入口を開口し、該空気通路を通して混合室内に圧入されるので、ノズル体から泡が出てこないというようなことはない。

【0012】また、ノズル体（ピストン体）の押し下げ

を解除すると、空気室内は直ちに大気圧になり、上方へ変位していた内方弁部の内縁部は元の位置に戻り、またスプリングの付勢力により上昇するノズル体の上昇に伴って空気用ピストンが上昇することにより生じる空気室内の負圧は、内方弁部の空気通路の閉鎖を維持させる働きをするので、泡を吐出した後で混合室内やノズル体の泡通路内に残った泡が空気通路を逆流して空気室内に入るのを防止できるという利点がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、その後の研究の結果、上記のようなポンプ式泡出し容器の第3逆止弁として弾性弁体を使用した場合に、未だ以下のような欠点があることが判明した。

【0014】すなわち、上記のような弾性弁体を使用したポンプ式泡出し容器では、吸気孔の開口は、スプリングの弾性による付勢力でピストン体が増昇（空気用ピストンが増昇）することで、空気室内が負圧になり、それにより生じる空気室内外の差圧によって、弾性弁体の外方弁部の外縁部が下方に変位（空気用ピストンの中間連結部から離れるように変位）して起こる。

【0015】この時、外方弁部の外縁部が変位し難いものであれば、吸気孔は開口し難くなり、吸気孔が直ぐに開口しないと、空気室内の負圧の程度が高くなって、ピストン体の上昇に対する抵抗力として働くので、ピストン体の上昇スピードが遅くなり、その結果、連続して泡を吐出する際に待ち時間が長くなり（使用者は望みの量の泡を早く吐出できないのでいらいらする）、甚だしいときはピストン体が上限位置にまで上昇しない（所定量の泡を吐出できない）という結果となってしまう。

【0016】そのため、上記のような事態が生じないように、弾性弁体の外方弁部は成形できる範囲内でより薄肉（大体0.10mm～0.20mm）にし、空気室内外の僅かな差圧でも変位できるようにしている。

【0017】また、空気通路の開口は、ノズル体（ピストン体）の押し下げに伴って下降する空気用ピストンにより空気室の空気が加圧され、その圧力により弾性弁体の内方弁部の内縁部が変位させられて、液用ピストンの環状突部の上面から離れることにより起こる。

【0018】この際に、内方弁部の内縁部が変位し難いものであれば、空気通路を開口するのに強い力を要するので、使用者に使い難いという感じを与えるため、そのような事態が生じないように、弾性弁体の内方弁部も成形可能な限り薄肉（大体0.10mm～0.20mm）にしている。

【0019】一方、弾性弁体の筒状基部は、空気室内が増圧された時も減圧された時も、空気用ピストンの中間連結部の縦壁部内面との接触状態を維持するため、および、弾性弁体の装着を容易にするために、あまり薄肉であることは好ましくないので、外方弁部や内方弁部よりも少し厚肉（大体0.20mm以上）にしている。

【0020】ところが、弾性弁体の金型加工精度や成形精度に起因する寸法誤差によると思われるが、上記のような弾性弁体を第3逆止弁として使用したタイプのポンプ式泡出し容器でも、ノズル体をゆっくり押し下げると、空気室内の空気が吸気孔から外に漏れてしまったり、また、ノズル体が上昇中に、混合室内に残っていた泡が空気通路を逆流して液用ピストン外周面の環状突部と内方弁部との隙間から空気室内に入ってしまうようなものが、数百個に一個の割合で発生することが判明し、その原因を究明したところ、次のような事実が判明した。

【0021】すなわち、上記のような弾性弁体を使用したポンプ式泡出し容器では、ノズル体（ピストン体）を押し下げて空気室内の空気を加圧すると、弾性弁体と空気用ピストン体の中間連結部の縦壁部内面とは単に摩擦係合しているだけなので、空気の圧力で弾性弁体全体が少し上方へずれるように移動するし、また、ノズル体（ピストン体）がスプリングの弾性により上昇し、それに伴って、空気室内が負圧になった時には、弾性弁体全体が下方にずれるように移動する。

【0022】この時、筒状基部の壁厚が厚すぎたり、空気用ピストンの縦壁部内面との接触面積が広すぎると、ノズル体の押し下げを解除しても、筒状基部と縦壁部との間の摩擦抵抗により、弾性弁体全体が直ぐには下降しない（元の位置に戻らない）ので、ノズル体の上昇に伴って空気室内が負圧状態になっても、吸気孔を閉じている外方弁部の外縁部が直ぐには開口せず、また内方弁部の内縁部が液用ピストンの環状突部と直ぐには接触しないので、混合室内の泡が空気通路を逆流して空気室内に入ってしまう。

【0023】同様に、ノズル体の上昇に伴って空気室内が負圧状態になった時には、吸気孔から空気が空気室内に入るが、弾性体全体も下方へずれるように移動するので、ノズル体の上昇が終わり、空気室内が大気圧と同じ圧力になっても、外方弁部が吸気孔の外側で中間連結部の下面と接触していない状態、即ち、吸気孔を閉鎖していない状態になることがある。

【0024】その後、ノズル体（ピストン体）をゆっくり押し下げると、空気室内の圧力は僅かしか上がらないので、外方弁部の外縁部を変位させて吸気孔の外側で中間連結部の下面と接触させる力とならず、空気は閉鎖されていない吸気孔から外へ漏れてしまう結果となる。

【0025】本発明は、上記のような問題の解消を課題とするもので、上記のような弾性弁体を使用したポンプ式泡出し容器において、該弾性弁体による吸気孔と空気通路の開閉を、常に同じ位置で行わせることにより、ノズル体をゆっくり押し下げたときでも、空気室内の空気が吸気孔から外に漏れて所定量の空気が混合室内に供給されなかったり、ノズル体の押し下げを停止したときに混合室内の泡が空気通路を逆流して空気室内に入ってしまう

ということがないようにすることを課題とするものである。

【0026】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような課題を解決するために、上記の請求項1に記載したように、容器の本体口部と蓋体とで挟持されて固定されるシリンダが、大径の空気用シリンダと小径の液用シリンダとを連結部分を介して同心的に一体成形した二重シリンダとして形成され、二重シリンダ内にスプリングにより上方へ付勢された状態で上下動可能に内設されるピストン体が、液用シリンダに摺接する筒状の液用ピストンと、該液用ピストンに連結する筒状の上部小径部と空気用シリンダに摺接する筒状の下部大径部とを中間連結部を介して同心的に一体成形した空気用ピストンとによって構成され、液用シリンダと液用ピストンとに囲まれて液室が形成され、空気用シリンダおよび連結部分と空気用ピストンとに囲まれて液用ピストンの外側に空気室が形成され、該両室の上方に混合室が形成されると共に、空気室と混合室とを連通する空気通路が、空気用ピストンの上部小径部内面と液用ピストンの上部外面との間に形成され、液室と混合室を連通する液通路が、液用ピストン内の液室上方に形成され、容器の蓋体を貫通したピストン体の上端部に、混合室に連通する泡通路を設けたノズル体が固着され、該泡通路の混合室下流側に、該泡通路を横断するようにシート状の多孔体が配設されていると共に、上記の液室内が負圧時に開口する第1逆止弁が、該液室の下端に設けられ、該第1逆止弁の下方の液用シリンダ下端に、容器本体の底部にまで延びる吸液管が取り付けられ、また、上記の液室内が加圧された時に液通路から混合室への出口を開口する第2逆止弁が、該液通路の上端に設けられ、容器本体のヘッドスペースに空気を導入するための空気孔が空気用シリンダに開設され、空気室内の負圧時に空気室外の空気を空気室内に導入する吸気孔が、空気用ピストンの中間連結部に開設されていて、さらに、第3逆止弁として、筒状基部の下端部近傍から外方に薄肉円環状の外方弁部を延ばし内方に薄肉円環状の内方弁部を延ばした弾性弁体が、上記の空気通路の入口と吸気孔に対して、通常は吸気孔と空気通路の両方を閉鎖し、空気室内が負圧時には吸気孔を開口すると共に空気通路の閉鎖を維持し、空気室が加圧された時には空気通路を開口すると共に吸気孔の閉鎖を維持するように、空気用シリンダの中間連結部の空気室側に取り付けられているポンプ式泡出し容器において、吸気孔と空気通路の間で、空気用ピストンの中間連結部に、弾性弁体の筒状基部の少なくとも内外一方の側面と接触するように、上下方向に延びる縦壁部が形成されていると共に、該縦壁部と筒状基部の接触面の少なくとも一方に、該縦壁部に対して筒状基部を固定するための凸部又は凹部が形成されていて、該凸部又は凹部により弾性弁体が縦壁部に固定された状態で、外方弁部の上側外縁部



が、吸気孔よりも外側で中間連結部の下面に接触し、内方弁部の下側内縁部が、空気通路の入口よりも下方で液用ピストンの外周面に設けられた環状突部の上面に接触するように、弾性弁体が設置されていることを特徴とするものである。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明のポンプ式泡出し容器の実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【0028】図1は、本発明のポンプ式泡出し容器の一実施形態を示すもので、本実施形態のポンプ式泡出し容器1では、容器本体2の口部に冠着されるベースキャップ3を貫通して、泡出しポンプの上端吐出部であるノズル体4がベースキャップ3よりも上方に突出しており、該ノズル体4を上方から覆うように、ベースキャップ3に対してオーバーキャップ5が嵌着されている。

【0029】合成樹脂製の容器本体2は、シャンプー、ハンドソープ、洗顔料、整髪料、ひげ剃り剤等、界面活性剤を含有する発泡性液体を収容するものであり、該容器本体2には、その口部2aの外周面に雄ネジ部が形成されており、スカート部31の内周面に雌ネジ部を形成したベースキャップ3が、以下に説明するような泡出しポンプを容器本体2に対して固定すると共に容器本体2内の気密を保つような状態で、パッキン11を介して、容器本体2の口部2aに螺合により冠着されている。

【0030】ノズル体4を上端吐出部とする泡出しポンプは、その構成部材の一つであるシリンダ体6の上端周縁部が口部2aとベースキャップ3により挟持されることで、容器本体2に対して固定されているもので、以下、そのような泡出しポンプの各部分の構造について説明する。

【0031】泡出しポンプのシリンダ体6は、射出成型法により一体成形された合成樹脂製の二重シリンダであって、同心的に配置された大径の空気用シリンダ61と小径の液用シリンダ62とが連結部分63を介して一体的に形成されており、空気用シリンダ61の上端開口縁部には、環状のパッキン11を介して容器本体2の口部2a上端に載置される円環状のフランジ部64が形成されている。

【0032】二重シリンダ6の空気用シリンダ61は、フランジ部64に続いて容器本体2の口部2aの上端部の内径と同等若しくは少し小径の外径を有する短い大径部分と、それより僅かに小径で均一な内径の長いシリンダ壁とからなる筒状であって、該シリンダ壁の下端から上方に反転して、連結部分63が径方向内方に延びている。

【0033】二重シリンダ6の液用シリンダ62は、その上端が連結部分63の径方向内端に連結され、該連結部分63から下方に延びているもので、同一内径をもつ円筒形のシリンダ壁62aの下端に、内径を小さくしな

がら、後述する筒状係止体の下端の受け部となる円環状の台座部62bが形成され、その下方でボール弁12の弁座となる漏斗状の弁座部62cが形成され、さらにその下方に、容器本体2内に収容されている発泡性液体を吸い上げるための吸液管13を圧入するための円筒形の下部穴部62dが形成されていて、下部穴部62dに圧入された吸液管13は、容器本体2の底部付近にまで延びている。

【0034】さらに、上記のような二重シリンダ6に対して、空気用シリンダ61のシリンダ壁上部には、容器本体2のヘッドスペース（液面Wよりも上方の空間部）に空気を導入するための空気孔Eが穿設され、また、液用シリンダ62の弁座部62c上にはボール弁12が載置されていて、二重シリンダ6の液用シリンダ62と後述する液用ピストンとに囲まれて形成される液室Bの負圧時に該液室Bの下端の入口を開口する第1逆止弁が、弁座部62cとボール弁12とによって構成されている。

【0035】泡出しポンプのピストン体は、射出成型法によりそれぞれ一体成形された合成樹脂製の空気用ピストン7と液用ピストン8を同心的に一体連結したものであって、二重シリンダ6に対して、空気用ピストン7の摺動シール部74が空気用シリンダ61のシリンダ壁内面に沿って摺動し、液用ピストン8の摺動シール部8bが液用シリンダ62のシリンダ壁内面に沿って摺動するもので、空気用ピストン7の上端にはノズル体4が連結されている。

【0036】ピストン体の空気用ピストン7は、軸心部の上部小径部71と、該上部小径部71と同心的に配置された下部大径部72とを、中間連結部73を介して一体的に形成したもので、下部大径部72の上端から径方向内側に中間連結部73が形成され、中間連結部73の内側周縁部から上部小径部71が上方に立ち上がっていて、下部大径部72の下端には、空気用シリンダ61のシリンダ内面との間で充分に気密性を確保でき、且つ、該シリンダ内面に対して上下方向に摺動できるように、摺動シール部74が一体的に形成されている。

【0037】空気用ピストン7の摺動シール部74は、空気用シリンダ61のシリンダ壁上部に開設された空気孔Eに対して、ピストン体（空気用シリンダ61）が上限位置にある状態で、空気孔Eの部分を内側から覆うように、断面が浅いコの字形状となるように形成されている。

【0038】空気用ピストン7の上部小径部71は、その上部内部が混合室Cとなり、その下部内部が液用ピストン8の圧入部となるものであって、液用ピストン8が圧入される上部小径部71の下部内面には、液用ピストン8の外面との間で空気通路Dが形成されるように、縦溝部が複数本設けられている一方、混合室Cとなる上部小径部71の上部は、内径が液用ピストン8の外径より

も小さくなるように縮径されていると共に、その内周面には複数本の縦リブ71aが放射状に設けられていて、その上端は開口穴部となっている。

【0039】上部小径部71の下部で空気通路Dとなる各縦溝部間に形成される各縦リブは、液用ピストン8が圧入可能なように、その内面を結ぶ仮想円の内径が（各縦リブの上端付近を除いて）液用ピストン8の外径と略等しくされていると共に、各縦リブの上端付近（縮径された上部の直下）では、各縦リブの内面を結ぶ仮想円の内径が、液用ピストン8を圧入できないように、縮径された上部の内径と略等しくされていて、それにより、上部小径部71の下部に液用ピストン8が圧入された状態で、各縦溝部により断面逆L字状の空気通路Dが形成されて、上部小径部71の下方から上部小径部71の上部内の混合室Cに連通するように形成されている。

【0040】なお、空気通路Dを形成するための縦溝部は、空気用ピストン7の上部小径部71の内面側ではなく、液用ピストン8の外周側に設けても良い。

【0041】ピストン体の液用ピストン8は、全体が略円筒形状をしており、上端部の内周面側には、内径が上方に行く程大径となる播針状（又は漏斗状）の弁座部8aが形成されている一方、下端部には、液用シリンダ62のシリンダ壁62a内面を液密状態で上下動する摺動シール部8bが形成されていて、摺動シール部8bの内側は、後述するコイルスプリング14の上端側の受け部となるように円環状に形成されている。

【0042】また、液用ピストン8の軸心中空部は、その上部側の内径が下部側の内径よりも小さく形成されていて、該上部側と下部側の境界付近の位置で、液用ピストン8の外周面には、後述する弾性弁体17の内方弁部17cの下面側内縁部との接触面となるように、環状突部8cが形成されている。

【0043】上記のような空気用ピストン7と液用ピストン8とは、液用ピストン8の上端部分が空気用ピストン7の上部小径部71の下部に圧入されることで、ピストン体として一体的に連結されており、そのように一体化されたピストン体7、8は、上記の二重シリンダ6に対して、空気用ピストン7を空気用シリンダ61内に挿入し、液用ピストン8を液用シリンダ62内に挿入することによって、一体的に上下動が可能のように組み付けられている。

【0044】そのような二重シリンダ6とピストン体7、8との組み付けにより、二重シリンダ6の空気用シリンダ61と連結部分63およびピストン体の空気用ピストン7と液用ピストン8とに囲まれて空気室Aが形成され、また、液用シリンダ62と液用ピストン8に囲まれて液室Bが形成されることとなる。

【0045】上記のように組み付けられるピストン体7、8と二重シリンダ6については、その組み付けに際して、ピストン体7、8と二重シリンダ6の間にスプリ

ングが介装されることで、すなわち、本実施形態では、液用シリンダ62の下端付近と液用ピストン8の下端付近との間に、筒状係止体16を介して、コイルスプリング14が介装されることで、ピストン体7、8は、二重シリンダ6に対して常に上方に付勢されている。

【0046】また、液用シリンダ62には、既に述べたように、その下端付近の漏斗状の弁座部62cにボール弁が載置されることで、液室B内の負圧時に液室Bの下端の入口を開く第1逆止弁が構成されていると共に、液室B内には、何れも合成樹脂で成形された棒状弁体15と筒状係止体16がそれぞれ装着されて、それにより、ピストン体7、8の上下動により液用ピストン8の上端の液出口を開閉させる第2逆止弁が構成されている。

【0047】液室B内に装着される棒状弁体15は、その上部側が大径で下部側が小径に形成されていると共に、大径の上端部には更に大径の逆円錐台形の弁体部15aが、また、小径の下端部には、段差部が形成されるような急に直径を大きくした部分を持ち、先端部が先細りとなった径大部15bがそれぞれ形成されている。

【0048】棒状弁体15の上部側（大径部）の外径は、液用ピストン8の上部の小内径部よりも小径であって、棒状弁体15が液用ピストン8内に上方から挿入された状態で、棒状弁体15の上部側（大径部）の外周面と液用ピストン8の上部の小内径部の内周面との隙間が液通路Gとして形成される。

【0049】棒状弁体15の上端部の弁体部15aは、少なくともその最大外径部が液用ピストン8の上端部の播針状の弁座部8aの最小内径よりも大径となっており、棒状弁体15の弁体部15aと液用ピストン8の弁座部8aとにより、液用ピストン8の上部の液通路Gの上端を開閉する第2逆止弁が形成されている。

【0050】液室B内に装着された筒状係止体16は、液用シリンダ62下部の台座部62bに支えられた状態で立設されており、その下端部には円環状の受け部16aが形成され、その上方が、液通路Gとなる縦方向の開口溝（又は割溝）16bを放射状に複数本設けた筒部として形成され、更にその上方が、完全な（無孔の）円筒部16cとして形成されていて、その上端部には内向環状突起16dが形成されている。

【0051】この筒状係止体16については、下端部の受け部16aがコイルスプリング14の下端側の受け部となるもので、上端部の内向環状突起16dにより、棒状弁体15の下端の径大部15bに係止して、棒状弁体15の上昇を阻止することで、棒状弁体15の弁体部15aが液用ピストン8の弁座部8aに当接することと共働して、コイルスプリング14により上方に付勢された液用ピストン8（および空気用ピストン7）の上限位置を規制しており、また、筒状係止体16の下端部によって第1逆止弁10のボール弁12の上昇距離を規制して

いる。

【0052】さらに、空気用ピストン7の中間連結部73の空気室A側には、空気用ピストン7の上下動により容積が変化する空気室Aの負圧時（ピストン体7、8が上昇する時）に、吸気孔Fから空気室A内に空気を導入し、しかも空気室Aの加圧時にのみ空気通路Dの入口を開くための第3逆止弁が設けられている。

【0053】この第3逆止弁は、本実施形態では、中間連結部73の下面（空気室A側の面）と、中間連結部73に開設された吸気孔F（図示したものは2個）と、空気用ピストン7の中間連結部73と上部小径部71の境界よりも僅か下方の位置で液用ピストン8の外周面に形成された環状突部8cと、空気通路Dの入口と吸気孔Fとを閉鎖し得る位置に配設された軟質合成樹脂製の弾性弁体17とによって構成されている。

【0054】弾性弁体17は、図2に示すように、短い円筒状の筒状基部17aに対して、筒状基部17aの下端部近傍から外方に延びる薄肉で円環状の外方弁部17bと、筒状基部17aの下端部近傍から内方に延びる薄肉で円環状の内方弁部17cを一体的に形成したものであって、外方弁部17bは、その下面側が凸面状で上面側が凹面状となるように形成され、内方弁部17cは、その上面側が凸面状で下面側が凹面状となるように形成されている。

【0055】なお、本実施形態では設けていないが、弾性弁体17の外方弁部17bの上面側外縁部と内方弁部17cの下面側内縁部には、それぞれの弁座と接触した際の気密性向上のために、環状突起をそれぞれ設けることが望ましい。

【0056】上記のような弾性弁体17を所定位置に固定するために、図3に示すように、空気用ピストン7の中間連結部73には、液用ピストン8の上部外面と上部小径部71の内面との間に形成された空気通路Dと、中間連結部73に開設された吸気孔Fとの間で、下面側（空気室A側）から弾性弁体17の筒状基部17aを挿入できるように、上方に突出する環状溝部73aが一体的に形成されている。

【0057】そして、本実施形態では、空気用ピストン7の中間連結部73に形成された環状溝部73a内に挿入された弾性弁体17の筒状基部17aは、筒状基部17aの内周面側で、環状溝部73aの径方向内側の縦壁部73bに接触していて、縦壁部73b側の接触面に形成された凸部と、筒状基部17a側の接触面に形成された凹部とが係合することで、弾性弁体17の筒状基部17aは、縦壁部73bに対して移動しないように固定されている。

【0058】なお、空気用ピストンの中間連結部73の縦壁部73bと弾性弁体17の筒状基部17aとの係合については、上記のような構造に限らず、筒状基部17aの外周面側と環状溝部73aの径方向外側の縦壁部7

3cとを接触させたり、あるいは、筒状基部17aの内外面と環状溝部73aの両側の縦壁部73b、73cとをそれぞれ接触させたりしても良い。

【0059】また、筒状基部17aと中間連結部73（縦壁部）の接触面に形成される凸部と凹部についても、何れの側に凸部を形成し何れの側に凹部を形成しても良いし、一方の側に凸部と凹部を形成し、他方の側にそれと対応する凹部と凸部を形成しても良く、その組み合わせは適宜変更可能であり、形成される凸部や凹部の数についても適宜変更可能なものである。

【0060】弾性弁体17は、筒状基部17aが空気用ピストン7の中間連結部73（縦壁部73b）に固定されている状態で、外方弁部17bの上面側外縁部が、吸気孔Fよりも径方向外側で中間連結部73の下面（空気室A側）に接触すると共に、内方弁部17cの下面側内縁部が、液用ピストン8に形成された環状突部8cの上面と接触するように、空気室A内に設置されていて、弾性弁体17の内方弁部17cは、その上方の中間連結部73の下面に対して、上方へ変位するのに十分な間隔をもっている。

【0061】上記のように弾性弁体17が設置された第3逆止弁では、通常は、外方弁部17bの外縁部が中間連結部73の下面に接触して、空気室Aと外気の連通路である吸気孔Fを閉鎖し、また、内方弁部17cの内縁部が液用ピストン8の環状突部8cに接触して、空気室Aから空気通路Dへの入口部分を閉鎖している。

【0062】そして、空気用ピストン7が下降して空気室A内の圧力が高まると、図4に示すように、弾性弁体の内方弁部17cが上方に変位（弾性変形）して環状突部8cから離れることにより、空気通路Dの入口を開口し、また、逆に空気用ピストン7が上昇して空気室A内が負圧になると、図5に示すように、弾性弁体の外方弁部17bが下方に変位（弾性変形）して中間連結部73の下面から離れることにより、吸気孔Fを開口することとなる。

【0063】泡出しポンプの吐出部となるノズル体4については、本実施形態では、側壁部が内筒部4aと外筒部4bの二重壁に形成され、内筒部4a内を通過して上方で屈曲するようにL字形の貫通孔が泡通路4cとして形成されているもので、ピストン体7、8を組み付けた二重シリンダ6をベースキャップ3により容器本体2に固定した後、ノズル体4の内筒部4aの下端部を空気用ピストン7の上部小径部71の上端から外嵌させて固着することにより、ノズル体4はピストン体7、8に一体化され、上部小径部71の上部内部に形成された混合室Cに泡通路4cが連通される。

【0064】ノズル体4の泡通路4cには、空気用ピストン7への固着に先立って、シート状の多孔体9a、9bを両端に張設した下端部が大径の多孔体ホルダー9が、混合室Cの下流側で泡通路4c内に挿入されてお

り、この多孔体ホルダー9は、例えば、合成樹脂製の糸を編んだ網体をシート状の多孔体9a、9bとして、筒状の合成樹脂製スパーサー9cの両端に該網体を溶着して取付けたようなものであって、上流側（混合室Cに近い側）の多孔体9aの網目よりも下流側（吐出口に近い側）の多孔体9bの網目の方が細くなるように形成されている。

【0065】泡出しポンプを容器本体2に固定するためのベースキャップ3は、中央部を開口した頂壁部3aと、頂壁部3aの外周縁部から垂下して途中で外面側に段差部を形成したスカート部3bと、頂壁部3aの開口縁部から直立した直立壁3cとからなり、頂壁部3aの下面には、空気用シリンダ61の大径部内面と接触する環状の筒部と、それよりも小径で環状の筒部がそれぞれ垂下形成されている。

【0066】ベースキャップ3のスカート部3bは、段差部よりも下方の内周面が雌ネジ部となっており、スカート部3bの雌ネジ部が容器本体2の口部2aの外周面に形成された雄ネジ部に螺合されることで、ベースキャップ3は容器本体2の口部2aに冠着され、また、ベースキャップ3のスカート部3bの段差部には、オーバーキャップ5が嵌着される。

【0067】また、ベースキャップ3の頂壁部3aの開口縁部から直立した直立壁3cは、その先端部の厚さが先細りとなり、且つ、該先端部の内径が次第に小径となっていて、ピストン体7、8に対して上方から固着するノズル体4は、その外筒部4bが、空気が通過できる僅かな隙間をもって、直立壁3cの先端部により案内されることとなる。

【0068】以上に述べたような構造の各部材からなる本実施形態のポンプ式泡出し容器の組み立て方の一例について以下に説明する。

【0069】まず、二重シリンダ6の空気用シリンダ61のフランジ部64下面にパッキン11を装着し、また、液用シリンダ62の中に、第1逆止弁を構成するボール弁12を挿入した後、筒状係止体16を挿入し、その上からコイルスプリング14を挿入する。

【0070】一方、空気用ピストン7を逆さにした（上部小径部71側を下方にした）状態で、この中に先ず弾性弁体17を筒状基部17a側から挿入し、次に棒状弁体15を弁体部15aから空気用ピストン7の上部小径部71内に挿入した後、この棒状弁体15を覆うように、液用ピストン8を弁座部8aの側から上部小径部71内に強く押し込む。

【0071】それにより、空気用ピストン7の上部小径部71の下部の内径（各縦リブの内面を結ぶ仮想円の径）と液用ピストン8の外径とは略等しいので、この押し込みにより空気用ピストン7と液用ピストン8とは固着される。

【0072】その際、弾性弁体17の筒状基部17a

は、空気用ピストン7の中間連結部73の環状溝部73a内に収容されると共に、この環状溝部73aを構成する一方（内側）の縦壁部73bの面に、筒状基部17aの一方の側面（内面）が接触し、該接触面の凹部と凸部が係合して、筒状基部17aが環状溝部73a内で移動しないように固定される。

【0073】その状態で、弾性弁体17の外方弁部17bの上面側外縁部は、吸気孔Fよりも外方側の中間連結部73の下面に、また、弾性弁体17の内方弁部17cの下面側内縁部は、液用ピストン8の環状突部8cの上面に、それぞれ接触することとなる。

【0074】なお、弾性弁体17は、外方弁部17b（および内方弁部17c）が円環状なので、中間連結部73の吸気孔Fが形成されている部分との位置合わせをする必要がなく、それだけポンプの組立作業が容易なものとなっていると共に、射出成形方法等によって簡単に一体成形することができ、且つ、各部分が薄肉板状であるため、低い製造コストで製造することができる。

【0075】この空気用ピストン7と液用ピストン8と弾性弁体17と棒状弁体15の組み立て体を、既にボール弁12やコイルスプリング14や筒状係止体16を挿入してある二重シリンダ6内に、両方の中心軸を合せて挿入する。この際、棒状弁体15の下端部の径大部15bが筒状係止体16の内向の環状突起16dの部分を押して広げて通過できる様に少し強く押し込む。

【0076】次に、上記のような各部材の組み付け体に対して、空気用ピストン7の上部小径部71側からベースキャップ3を被せて、二重シリンダ6のフランジ部64をベースキャップ3のスカート部3bと頂壁部3a下面の環状筒部の間に圧入させることで、ベースキャップ3に対して二重シリンダ6を保持させる。

【0077】それとは別に、両端にシール状の多孔体（網体）9a、9bを取り付けた多孔体ホルダー9を、ノズル体4の内筒部4aの下端側から泡通路4c内に挿入し、このノズル体4を、ベースキャップ3の直立壁3cを通して、空気用ピストン7の上部小径部71の上部部に外嵌して圧入する。

【0078】上記のようにして組み立てられたベースキャップ3付きの泡出しポンプに対して、その液用シリンダ62の下部穴部62dに吸液管13を圧入する一方、容器本体2内に発泡性液体を所定量充填する。

【0079】そして、ベースキャップ3付きの泡出しポンプを吸液管13の側から容器本体2内に挿入して、ベースキャップ3を回転させ、容器本体2の口部2aにベースキャップ3を螺合して冠着してから、さらに、ノズル体4を覆うように、オーバーキャップ5をベースキャップ3のスカート部3b外面の段差部に嵌合することで、図1に示すようなポンプ式泡出し容器の組み立てが完成する。

【0080】上記のように組み立てられた本実施形態の

ポンプ式泡出し容器の作動状態について以下に説明する。

【0081】ポンプ式泡出し容器は、その組み立て完成時から消費者が使用を開始する直前まで、図1に示すように、ピストン体7、8がコイルスプリング14の付勢力により上限位置まで上昇している状態で、空気用シリンダ7のシリンダ壁の上部に開設された空気孔Eは、空気用ピストン7の摺動シール部74によって閉じられている。

【0082】また、第1逆止弁では、ボール弁12が弁座部62cに密着して液室Bの下端の入口が閉鎖されており、第2逆止弁では、棒状弁体15の弁体部15aが擋針状の弁座部8aと密着して液室Bの上方の液通路Gが閉鎖されており、第3逆止弁では、弾性弁体17の外方弁部17bの上面側外縁部が吸気孔Fより外側の中間連結部73の下面に接触して、吸気孔Fが閉鎖されていると共に、弾性弁体17の内方弁部17cの下面側内縁部が液用ピストン8外周面の環状突部8cの上面に接触して、空気通路Dの入口が閉鎖されている。

【0083】そのような状態から、消費者が使用を開始して、ノズル体4を押し下げると、図6に示すように、該ノズル体4の泡通路4cにその上部が圧入されている空気用ピストン7と、この空気用ピストン7の上部小径部71内にその上部が圧入されている液用ピストン8が、一体的に下降すると共に、棒状弁体15は、空気用ピストン7の上部小径部71上部の混合室C内の縦リブ71aの下端と衝突するまでは下降せず、衝突してからはこの縦リブ71aに押し下げられて下降することになる。

【0084】したがって、第2逆止弁では、ピストン体（空気用ピストン7と液用ピストン8）が降下し始めると、棒状弁体15の弁体部15aと液用ピストン8の弁座8aとが離れ、液通路Gの混合室C側への出口は開口状態になる。

【0085】このとき、第1逆止弁では、ボール弁12が弁座部62cに密着したままで液室Bの下端が閉鎖されており、また、第3逆止弁では、空気ピストン7の下降により加圧された空気室A内の空気圧により、弾性弁体17が中間連結部73側への押圧力を受けるため、図4に示すように、中間連結部73に対して固定された筒状基部17aに対し、外方弁部17bはその上面側内縁部が中間連結部73下面に更に強く接触され、内方弁部17cは上方へ撓んでその下面側内縁部が液用ピストン8の環状突部8c上面から離れるため、吸気孔Fは閉鎖状態を維持し、空気通路Dの入口は開口される。

【0086】そのため、消費者が使用を開始して、最初にノズル体4を押し下げたときには、ノズル体4の泡通路4cからは空気だけが吐出されることとなる。

【0087】そのような最初のノズル体4の押し下げを解除すると、コイルスプリング14の付勢力により液用

ピストン8が上昇し、これと一体的に空気用ピストン7も直ちに上昇すると共に、その僅か後で、上昇した液用ピストン8の弁座部8aが棒状弁体15の弁体部15aに接触して上方への力を付与するために、棒状弁体15も上昇を開始して、図7に示すように、ピストン体7、8は上限位置にまで戻る。

【0088】それにより、液用ピストン8と一体的に空気用ピストン7が上昇することで、空気室A内が負圧状態となると共に、第2逆止弁では、棒状弁体15の弁体部15aと液用ピストン8の弁座部8aとが密着して、液通路Gの混合室C側への出口は閉鎖され、しかも、液用ピストン8と一体的に棒状弁体15が上昇するため、液室B内も負圧状態となる。

【0089】そうすると、液室B内の負圧状態により、第1逆止弁では、ボール弁12が弁座部62cから離れて液室Bの下端が開口され、また、第3逆止弁では、図5に示すように、中間連結部73に対して固定された筒状基部17aに対し、外方弁部17bは下方へ撓んでその下面側内縁部が中間連結部73下面から離れ、内方弁部17cは下方に復帰してその下面側内縁部が液用ピストンの環状突部22上面に接触するため、吸気孔Fは開口され、空気通路Dの入口は閉鎖される。

【0090】その結果、液室B内には、吸液管13を通して容器本体2内の発泡性液体が吸い込まれると共に、ノズル体4の外筒部4bの外周面とベースキャップ3の直立壁3cの内周面との隙間から進入した外部の空気が、吸気孔Fを通して空気室A内に供給されて、泡出しの準備状態が完了される。

【0091】なお、容器本体2内から液室B内への発泡性液体の供給に伴い、その分だけ容器本体2のヘッドスペースの容積が増加するため、そのままではヘッドスペースが負圧状態となるが、図6の状態から図7の状態になるまでの間は、空気孔Eが開口したままであり、ノズル体4の外筒部4bの外周面とベースキャップ3の直立壁3cの内周面との隙間から進入した外部の空気が、空気孔Eから直ちに容器本体2内へ吸い込まれるため、そのようなヘッドスペースが負圧状態は直ちに解消される。

【0092】上記のように液室B内に発泡性液体が供給されて、且つ、図1に示した状態に戻った段階で、再びノズル体4を押し下げると、泡出しポンプのピストン体7、8および各逆止弁（第1～第3逆止弁）は、上記の押し下げ操作時と同様に作動して、その結果、ピストン体7、8の下降に伴って圧縮された空気室Aと液室Bからは、空気通路Dを通して混合室C内に空気が送り込まれ、液用ピストン8内の液通路Gを通して混合室C内に発泡性液体が送り込まれ、両者は混合室C内で混ざり合って発泡する。

【0093】その後、この泡は混合室Cを出てノズル体4の泡通路4c内に配設されたシール状の多孔体（網

体) 9a, 9bを、目の粗い方9aから目の細かい方9bへと順に通過して、細かく均質な泡に再形成された後、ノズル体4の先端開口部から吐出される。

【0094】そして、ノズル体4の押し下げ操作を解除すると、泡出しポンプのピストン体7, 8および各逆止弁(第1〜第3逆止弁)は、上記の押し下げ操作の解除時と同様に作動して、その結果、液室B内には、再び容器本体2内の発泡性液体が吸液管13を通して吸い込まれると共に、空気室A内には、容器外部の空気が吸気孔Fから吸い込まれて泡出しの準備状態となり、以後、ノズル体4の押し下げ操作と該操作の解除を繰り返すことによって、ノズル体4の泡通路4cの開口部から所望量の泡を吐出させることができる。

【0095】その際、第3逆止弁は、弾性弁体17の筒状基部17aが中間連結部73に対して固定されて移動せず、外方弁部17bと内方弁部17cがそれぞれ撓むだけであって、ノズル体4の押し下げ操作により、空気室A内が加圧状態になると、直ちに外方弁部17bが撓んで中間連結部73の下面に接触し、また、ノズル体4の押し下げ操作を解除して、空気室A内の加圧状態が解消されると、直ちに内方弁部17cが撓んで液用ピストン8の環状突部8cに接触する。

【0096】以上に説明したような本実施形態のポンプ式泡出し容器によれば、その組み立て完成時から消費者が使用を開始する直前まで、容器が輸送中等に長時間振動を受けたり、長時間横倒しの状態に置かれたとしても、また、消費者が不使用時に容器を横倒しの状態に置いても、ノズル体4を動かさない限り、空気孔Eが空気用ピストン7の摺動シール部74により閉鎖されているので、容器本体2内の発泡性液体が空気孔Eを通して空気室A内に侵入したり容器の外に漏洩したりするようなことはない。

【0097】また、容器が横倒し状態に置かれたり、誤って転倒されたりすることで、第1逆止弁(ボール弁12)が不用意に開口して容器本体2内の発泡性液体が液室B内に入ったり、更には、気温の急上昇に伴う容器本体2の内圧の急上昇により、容器本体2内の発泡性液体が第1逆止弁のボール弁12を押し上げて液室B内に入ったとしても、ノズル体4を動かさない限り、液室B上部の液通路Gの出口は、コイルスプリング14により上方へ付勢されている液用ピストン8の上端の擋鉢状の弁座部8aに、筒状係止体16により上昇を阻止されている棒状弁体15の弁体部15aが強く密着することによって、確実に閉鎖されているので、発泡性液体が液通路Gから混合室Cに出て容器の外に漏洩したり空気室A内へ逆流するようなことはない。

【0098】そして、消費者が使用するときには、ノズル体4をゆっくりと押し下げても、空気室Aから加圧空気が確実に混合室Cへ送られ、ここで発泡性液体と混ざり合って確実に発泡させてから大部分をノズル体4の泡

通路4cの開口部から吐出すると共に、空気室A内が加圧状態を脱する(ノズル体の押し下げを解除する)と、直ちに空気通路Dの入口が閉鎖状態になって混合室Cからの泡等が空気室A内に入るのを阻止するため、ゆっくりとノズル体4を押し下げても空気室A内に発泡性液体や泡が溜まることなく、その結果、吸気孔Fをボール弁で開閉する従来のポンプ式泡出し容器のように、予め設定した気液混合比率よりも液比率の多い泡がノズル体から吐出されたり、発泡性液体が発泡しないままノズル体から吐出されたりするようなことはない。

【0099】特に、本実施形態では、ノズル体4を繰り返し操作しても、第3逆止弁を構成する弾性弁体17は、空気用ピストン7の中間連結部73に対して、筒状基部17aの内周面が、中間連結部73の環状溝部73aの径方向内側の縦壁部73bに、両方の接触面に形成された凸部と凹部の係合によって固定されているため、そのように固定された筒状基部17aに対して外方弁部17bと内方弁部17cがそれぞれ撓むだけになっている。

【0100】それにより、その前のピストン体7, 8の上昇によって弾性弁体17全体が中間連結部73に対して所定位置よりも下方にずれているということがなく、ノズル体4の押し下げ操作により、空気室A内が加圧状態になると、直ちに外方弁部17bが撓んで中間連結部73の下面に接触し、吸気孔Fを閉鎖するので、ノズル体4の押し下げによる加圧時に、空気室A内の空気が外部に漏れるようなことを確実に防止することができる。

【0101】また、その前のピストン体7, 8の下降によって弾性弁体17が所定位置よりも上方にずれているということもなく、ノズル体4の押し下げ操作を解除して、空気室A内の加圧状態が解消されると、直ちに内方弁部17cが撓んで液用ピストン8の環状突部8cに接触して、空気通路Dの入口を迅速に閉鎖するので、混合室C内の泡が空気通路Dを逆流して空気室A内へ入るようなことも確実に防止することができる。

【0102】以上、本発明のポンプ式泡出し容器の一実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態で説明したような具体的な構造にのみ限定されるものではなく、例えば、上記の実施形態では、弾性弁体17の外方弁部17bおよび内方弁部17cを、強度の向上や歪防止等の観点から湾曲させているが、各弁部17b, 17cを必ずしも湾曲させる必要はなく、また、上記の実施形態では、弾性弁体17の外方弁部17bの上面側外縁部および内方弁部17cの下面側内縁部には、特に環状の突起を設けていないが、弁座との密着性を向上させるためには環状の突起を設けるのが望ましい。

【0103】また、空気用ピストンの中間連結部73の縦壁部73bと弾性弁体17の筒状基部17aとの係合についても、既に上記の説明中でも述べたように、上記の実施形態に示したような構造に限らず、筒状基部17

aの外周面側と環状溝部73aの径方向外側の縦壁部73cとを係合させたり、あるいは、筒状基部17aの内外面と環状溝部73aの両側の縦壁部73b、73cとをそれぞれ係合させたりしても良い。

【0104】また、係合のために筒状基部17aと中間連結部73の縦壁部73bの接触面に形成される凸部と凹部についても、何れの側に凸部を形成し何れの側に凹部を形成しても良いし、一方の側に凸部と凹部を形成し、他方の側にそれに対応する凹部と凸部を形成しても良く、その組み合わせは適宜変更可能であり、形成される凸部や凹部の数についても適宜変更可能なものである。

【0105】さらに、上記の実施形態に示したポンプ式泡出し容器は、不使用時にはノズル体4やピストン体7、8がコイルスプリング14の付勢力によりその上限位置に固定されるものであるが、本発明は、例えば、図8に示すような、すなわち、少なくとも消費者が使用を開始する前にはノズル体4やピストン体7、8がコイルスプリング14の付勢力に抗してその下限位置に固定されているような、タイプの異なるポンプ式泡出し容器に対しても実施可能なものである。(なお、図7では、ノズル体4やピストン体7、8が上限位置にある状態を示している。)

【0106】すなわち、図7に示した他の実施形態に係るポンプ式泡出し容器では、ベースキャップ3が同心的に形成された二個の部材、すなわち、容器の口部に螺合して二重シリンダを固定する大キャップ31と、大キャップ31の頂壁部を突き抜けて上方に突出する二重シリンダ6の上端部に固定される小キャップ32とからなり、該小キャップ31の中央開口周縁から直立した直立壁32cを貫通して上方に突出した空気ピストン7の上部小径部71に対して、ノズル体4の内筒部4aが固着されている。

【0107】そして、その組み立て完成時から消費者が使用を開始する前までは、ノズル体4を押し下げた状態で、ノズル体4の内筒部4aと外筒部4bの間に形成された係合筒部(あるいは雌ネジ部)4dと、小キャップ32の直立壁32cの外周面に形成された係合部(あるいは雄ネジ部)32dとを係合(あるいは螺合)することにより、コイルスプリング14の付勢力に抗して、ノズル体4やピストン体7、8が下限位置に固定されている。

【0108】また、空気用ピストン7の下部大径部72の上端部と下端部にそれぞれ形成された摺動シール部74a、74bによって、空気用シリンダ61に開設された空気孔Eが閉鎖されるように構成されており、さらに、液室Bの上部にある第2逆止弁の弁体にボール弁18を使用していて、不使用時でノズル体4やピストン体7、8が下限位置にある時には、液用シリンダ62の下端部に装着されたプラグ部19(筒状係止部16に相当)と液用ピストン8の下端部に形成されたソケット部

8d(摺動シール部8bに相当)とによって、液室Bがその下部で閉鎖されるように構成されている。

【0109】本発明の他の実施形態に係る図8に示したポンプ式泡出し容器は、図1に示したポンプ式泡出し容器と比べて、上記のような構造を有する点では異なるが、ノズル体4の押し下げ操作とその解除による泡出しの作動状態や、弾性弁体17による第3逆止弁の構成および作用効果については格別相違するものではない。

【0110】

【発明の効果】以上説明したような本発明のポンプ式泡出し容器によれば、空気室内に空気を導入する吸気孔と空気室から混合室に空気を送り出す空気通路とをそれぞれ開閉するための弾性弁体を、その基部を所定位置からずれないように固定してその弁部分のみが動くように設置したことで、吸気孔と空気通路のそれぞれを遅れることなく開閉させることができ、その結果、ノズル体を押し下げたときに空気室内の空気が吸気孔から外に漏れて所定量の空気が混合室内に供給されなかったり、ノズル体の押し下げを解除したときに混合室内の泡が空気通路を逆流して空気室に入ってしまうようなことを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のポンプ式泡出し容器の一実施形態について、ノズル体(ピストン体)が上限位置にある状態を示す縦断面図。

【図2】図1に示した実施形態において第3逆止弁に使用されている弾性弁体を示す斜視図。

【図3】図1に示した実施形態における第3逆止弁の部分を示す一部拡大縦断面図。

【図4】図3に示した第3逆止弁のノズル体の押し下げ操作時における作動状態を示す一部拡大縦断面図。

【図5】図3に示した第3逆止弁のノズル体の押し下げ解除時における作動状態を示す一部拡大縦断面図。

【図6】図1に示した実施形態において、ノズル体の押し下げ操作によりピストン体を下限位置まで押し下げた状態を示す要部縦断面図。

【図7】図1に示した実施形態において、ノズル体の押し下げ操作を解除してピストン体を再び上限位置まで上昇させた状態を示す要部縦断面図。

【図8】本発明のポンプ式泡出し容器の他の一実施形態について、ノズル体(ピストン体)が上限位置にある状態を示す縦断面図。

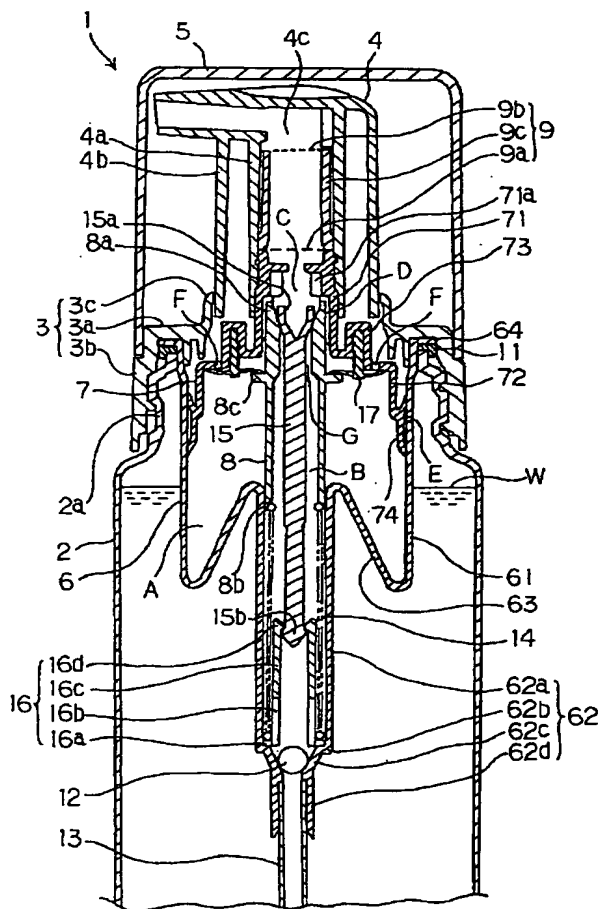
【符号の説明】

- |    |             |
|----|-------------|
| 1  | ポンプ式泡出し容器   |
| 2  | 容器本体        |
| 2a | 口部(容器本体の)   |
| 3  | ベースキャップ(蓋体) |
| 4  | ノズル体        |
| 4c | 泡通路(ノズル体の)  |
| 6  | 二重シリンダ      |

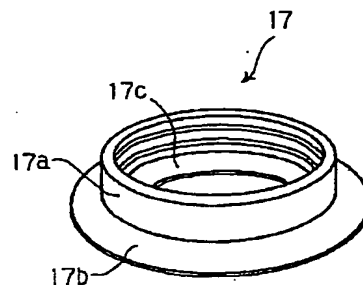
- 7 空気用ピストン（ピストン体）
- 8 液用ピストン（ピストン体）
- 9a シート状の多孔体（目の粗い方）
- 9b シート状の多孔体（目の細かい方）
- 12 ボール弁（第1逆止弁）
- 13 吸液管
- 14 スプリング（コイルスプリング）
- 15 棒状弁体（第2逆止弁）
- 17 弾性弁体（第3逆止弁）
- 17a 筒状基部（弾性弁体の）
- 17b 外方弁部（弾性弁体の）
- 17c 内方弁部（弾性弁体の）
- 61 空気用シリンダ（二重シリンダの）

- 62 液用シリンダ（二重シリンダの）
- 63 連結部分（二重シリンダの）
- 71 上部小径部（空気用ピストンの）
- 72 下部大径部（空気用ピストンの）
- 73 中間連結部（空気用ピストンの）
- 73b 縦壁部（中間連結部の）
- A 空気室
- B 液室
- C 混合室
- D 空気通路
- E 空気孔
- F 吸気孔
- G 液通路

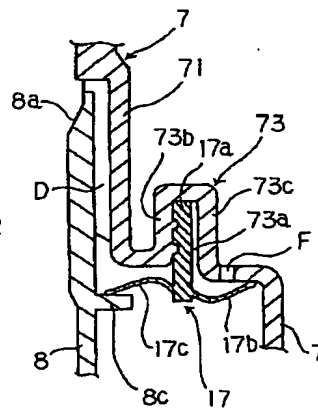
【図1】



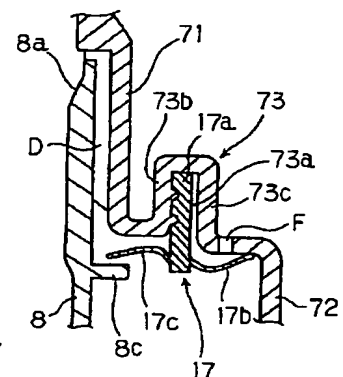
【図2】



【図3】

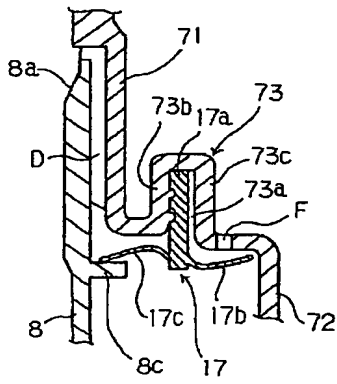


【図4】

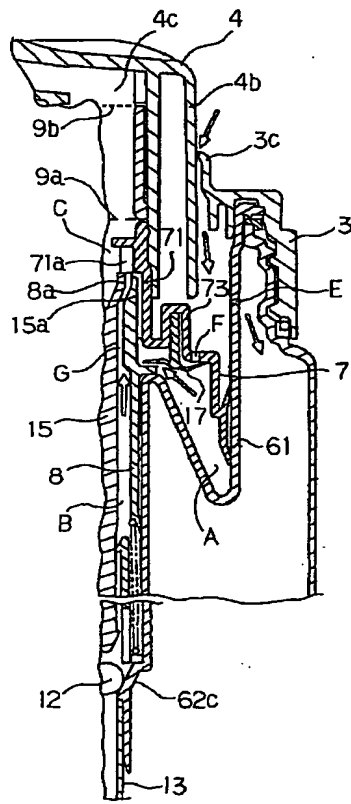




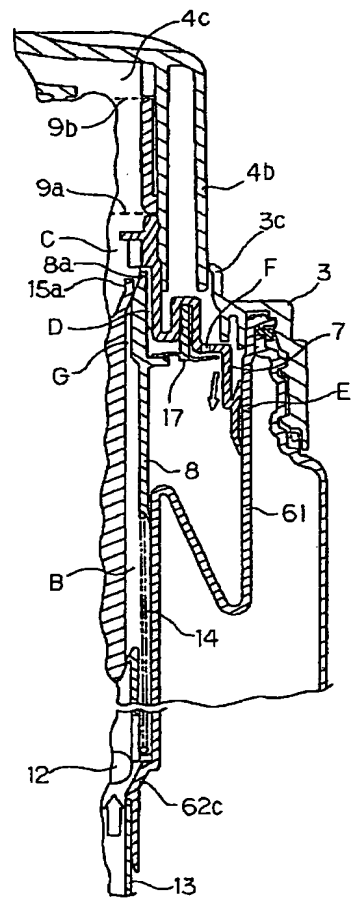
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

